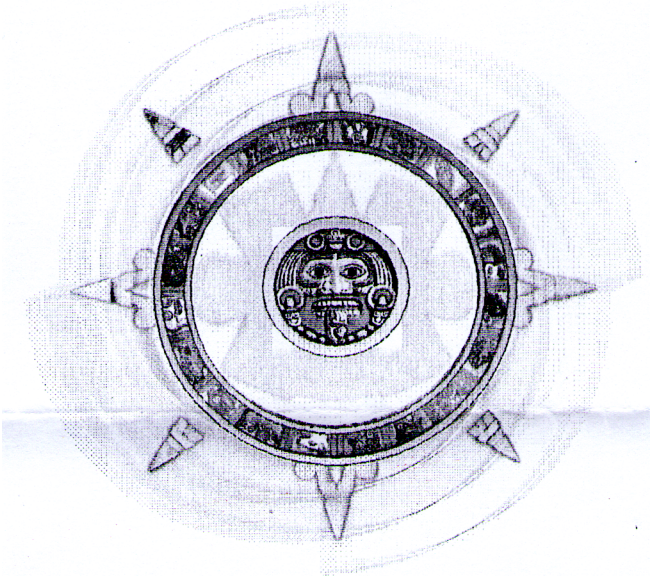
Fundamentos Astronómicos del Tonalpohualli



David Wood Cano

Derechos reservados por:
David Wood Cano
ISBN 970-93318
Colaboradores:
María Luisa Torrecillas
María Elena Torres
Rafael Angeles
Ruth Flores
Francisco Lerdo de Tejada
Alberto Sereno Tapia
Diseño:
Arturo Meza G.
Portada:
Claudia Aguilar Subias

PRESENTACIÓN

l estudiar una importante fecha inscrita en una lápida *mexica,* un joven investigador tenaz, poseedor de una visión clara y objetiva, va desenredando una madeja de cálculos astronómicos aplicados a la vida rutinaria de la gran ciudad lacustre de *Tenochtitlan,* hasta llegar a definir el posible origen siglos atrás del *Tonalpohualli,* de los cuatro portadores de los años, *tochtli, acatl, tecpatl* y *calli,* y el cálculo promedio de la gestación del ser humano.

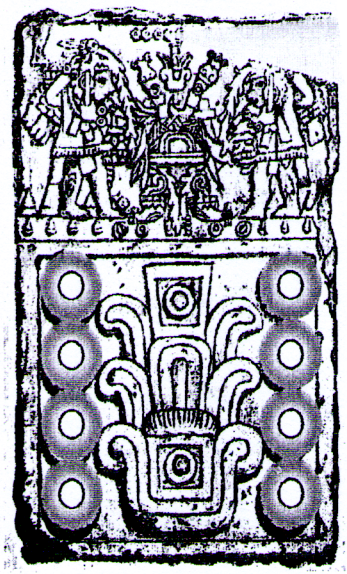
Por décadas un monumento *mexica* ha estado olvidado como muchos otros, en la Sala Mexica del Museo Nacional de Antropología, la Lápida inaugural del llamado Templo Mayor.

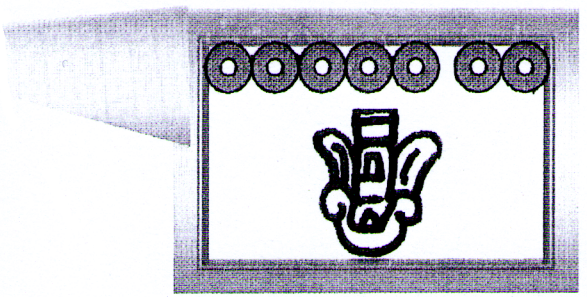
Fernando Alvarado Tezozómoc entre otros, fecha este evento en el año 8 Acatl, 1487 del Calendario Juliano, pero no menciona cual puede ser el día inscrito en el mismo monumento, *7 acatl.*

Nuestro joven investigador, David Wood Cano, en el área de la Arqueoastronomía, hizo las pertinentes comparaciones para averiguar a que evento de gran magnitud pertenecía el día *7 acatl* del año *8 acatl,* utilizando diferentes correlaciones. Los dos calendarios que contiene la obra de Bernardino de Sahagún no arrojaron nada importante. En cambio la correlación de Diego Durán que sostiene que el inicio del año *mexica* era en el Calendario Juliano el 1° de Marzo, es la única que además coincide con el 13 de Agosto de 1521, día 1 serpiente; mes, Cuando se dan flores; año, 3 casa. Con ella aclara David Wood Cano, que el evento del día *7 acatl* fue el 22 de Junio de 1487. Este evento sucede en la actualidad entre el 2 y el 4 de Julio, a causa

de la corrección Gregoriana de 1583 en el virreinato de la Nueva España.

Nos muestra además este evento solar, la dedicación acuciosa, precisa y constante, de la observación del cielo, por cada *tlamatini* que a ello se dedicaba de por vida, tomando en cuenta que los registros de estos eventos solares eran utilizados para llevar a cabo sus ceremonias más relevantes como fue la dedicación e inauguración de la última etapa del *Uei Teocalli* en un momento que la astronomía actual no le da demasiada importancia. El día *7 acatl* del año *8 acatl,* fue el día en que el Sol y la Tierra estuvieron a la mayor distancia entre si.





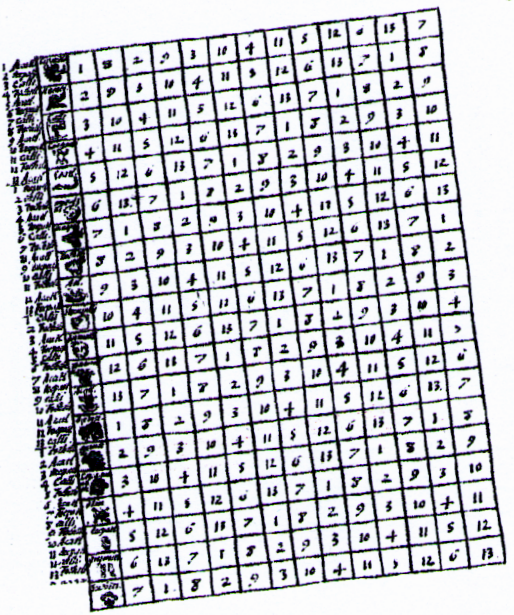
Ese momento se llama Afelio

Ese acontecimiento fue esperado con ansiedad para llevar a cabo la gran ceremonia inaugural del que era y será por siempre el corazón del *Cemanahuac Tenochca*:

¡El *Uei Teocalli* de la ciudad capital *mexica*!

Pero dejemos al lector que penetre con la guía de David Wood Cano en el apasionante laberinto de los cálculos astronómicos aplicados magistralmente por mentalidades especializadas en los cálculos del destino por medio de la Astronomía prehispánica, buscando el origen del *Tonalpohualli* y de los cuatro portadores de los años.

Arturo Meza Gutiérrez



Tonalpohualli del Códice

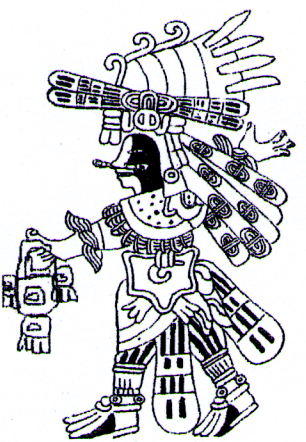
El Tonalpohualli
Fundamento Astronómico

En un estudio de las cifras que rigen la mecánica celeste desde la perspectiva de la vida cotidiana, de aquellos, nuestros ancestros, que viviendo inmersos en los ciclos de la naturaleza, depuraron y sistematizaron la ciencia matemática de sus antepasados, hasta lograr la aplicación global que ahora al analizarla, nos maravilla, resalta uno de los antiguos alcances culturales que tiene vínculos con la Astronomía y con la Genética en el Sistema Calendárico, es el período conocido como ***tonalpohualli*** con una duración de 260 días.

Es éste, un alarde de precisión en su diseño matemático, en él se refleja el orden universal enmarcado en las proporciones áureas de la armonía que existe en la naturaleza, donde están siempre vigentes los ciclos que el ser humano heredó para su especie y que fueron adaptados a una estructura matemática que normaba su vida sobre la faz de la Tierra.

El *tonalpohualli* como cómputo del destino de los seres humanos se engrana con otro ciclo no menos importante, el ***xiuhpohualli***, el cómputo del Sol tal como se percibe desde la Tierra conteniendo en su estructura los cambios rítmicos que sobre ella suceden.

Los dos ciclos, el de los seres humanos y el de laTierra, producen en sus eventuales instantes de unión cada 52 años, el enlace astronómico que rige la relación de los seres



Un *tlamatini* de grado *Quetzalcoatl*

humanos con los astros y con la naturaleza cada 104 años, *una ancianidad*, un *huehuetiliztli*, que es, dos veces 52.

El *tonalpohualli*, es el resultado de unir los factores 13 y 20 en ciclos de 260 días. Es un artificio matemático extraído del comportamiento global del Universo con una óptica precisa y analítica, con una visión integradora de comprobación precisa y a la vez sutil, que solo la mente de los que alcanzaron el merecimiento de ser un *tlamatini*, en cualquiera de las múltiples especialidades reconocidas hasta ahora en las fuentes, pudieron comprender y registrar en su cabalidad.

Fuera del contexto cultural de las civilizaciones del antiguo *Anahuac*, no existe, en ninguna otra parte del mundo, esta aplicación de los ciclos de 260 días, no la percibieron y mucho menos la registraron en sus cómputos los egipcios, los sumerios, ni otras civilizaciones tan antiguas como la china, y la griega, (recordemos que a los griegos les debe la humanidad, lo que se acepta como el fundamento de la ciencia moderna); el período de 260 días es, para orgullo nuestro, herencia del *Anahuac*.

En el mundo andino, fue registrado de otra manera, pues en esas civilizaciones no utilizaron el sistema vigesimal sino el decimal, para ellos no existen los 13 períodos de 20 días sino diez períodos de 26 días, tal parece que no tomaron el número 13 como intervalo regulador sino que lo utilizaron en su forma dual.

Nacimiento, Códice Nuttall

El *tonalpohualli* con la duración de 260 días, es indudablemente, una de las herramientas matemáticas más sobresalientes desde los pueblos *otomangues* del norte de México hasta con los *nicaraos* en Centroamérica, éstos últimos con una clara procedencia *tolteca*.

Desde el punto de vista de la Arqueología, se deduce que el *tonalpohualli* estuvo en uso desde los contextos culturales más antiguos

como Monte Albán en Oaxaca. De esta misma área cultural, aunque ya de procedencia *mixteca* provienen la mayoría de los códices que contienen las tablas de la predestinación con nombres de años iguales que los *mexicas*.

Después de la llegada de los europeos se ha seguido utilizando, desde la época virreinal hasta nuestros días, en muchas comunidades indígenas de varios estados de la República Mexicana y en otras partes fuera de ella, como la zona de los *quichés* de Guatemala.

Vale la pena mencionar que en las tablas de procedencia *maya* se le denomina *Tzolkin*.

Cada uno de los veinte días y cada uno de los trece números que los acompañan, tienen ciertos atributos cuya combinación sirve para conocer las principales características del nacimiento de una persona, el inicio de una empresa, el comienzo del ciclo de labores, la fecha de una unión de pareja de acuerdo a las características personales de los contrayentes o para precisar acontecimientos ya ocurridos analizando el *tonalpohualli* por medio de eventos astronómicos establecidos por su recurrencia. Como ejemplo de estos mencionaremos las fases lunares y los tránsitos de Venus por el disco solar.

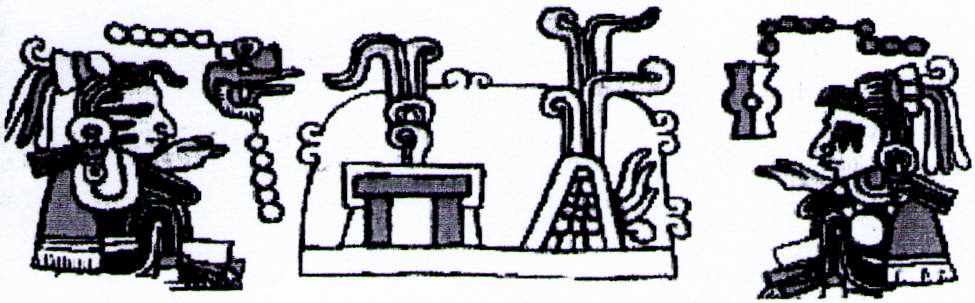
Con el *tonalpohualli* se llegan a concretar las reglas de conducta de quienes van a participar en una alianza, por medio de la creación de las normas que rijan este tipo de relaciones que como en otros casos, tienen que ver con las características de cada uno de los participantes.

Al ser aplicado al sistema de vida de los grupos humanos se pueden prever actitudes que se imprimen desde la gestación de una persona, y en el momento del nacimiento ya se tiene un perfil de las características que se cristalizan con lo que es recibido en el momento de nacer. En la actualidad se conocen esas características por medio de las tablas del Calendario Mexicano y el conocimiento del manejo de su estructura.

Al juntar la relación entre los signos de los días, sus números y los elementos de la naturaleza, a los cuales en la literatura histórica se

les llama *regentes*, se tiene como resultado una lectura individual. En ella se percibe coherencia y racionalidad para la vida cotidiana sabiendo aprovechar los momentos, los días, los meses y aún los años que son afines a cada combinación individual, muestra los caminos a seguir responsabilizando a cada individuo a conocerse al descubrir por medio de las probabilidades cuales son realmente las aptitudes propias que hay que saber aprovechar.

Además del sentido premonitorio en el campo de las probabilidades



Nombres calendáricos, en los que están implícitas las características personales. El señor 10 Viento y el señor 9 Movimiento se aprestan a entrar a un *temazcal*. Códice Nuttall

matemáticas del *tonalpohualli*, creemos que su origen es astronómico.

La búsqueda de este origen determina los objetivos de este estudio. Al revisar una buena cantidad de trabajos sobre el tema no encontramos ninguna tesis coherente en la que tenga el *tonalpohualli* una relación estrecha con la astronomía.

Para llegar hasta los fundamentos astronómicos, necesitamos abordar previamente varios temas aparentemente aislados que al relacionarlos metódicamente nos van a llevar a un resultado más que coherente, matemáticamente sorprendente, ya que para obtenerlo y al reunir varias temáticas de diversa procedencia descubrimos que existe una relación implícita entre ellas.

Vamos a exponer los temas, que por su contenido diverso tienen relación con el tema principal sobre todo en el resultado final.

En orden de relación, son los siguientes:

- Eventos astronómicos solares y sus períodos cíclicos.
- Estructura del sistema calendárico
- Como es un *tlamatini.*
- El ciclo de los *Nemontemi.*
- El período de gestación promedio de los seres humanos.
- El diseño astronómico en el Círculo de los veinte días

Al final daremos un resumen de la practicidad del *tonalpohualli* referente a las responsabilidades que se adquieren al conocerse a través de las tablas matemáticas de probabilidades de este sistema que son parte de nuestra valiosa herencia cultural.

EVENTOS ASTRONÓMICOS SOLARES Y SUS PERÍODOS CÍCLICOS.

En la capitulación de estos temas muchas veces nos hemos preguntado: ¿Qué observaciones básicas fueron hechas por los ancestros de nuestros antecesores para poder precisar los eventos astronómicos para ellos importantes?

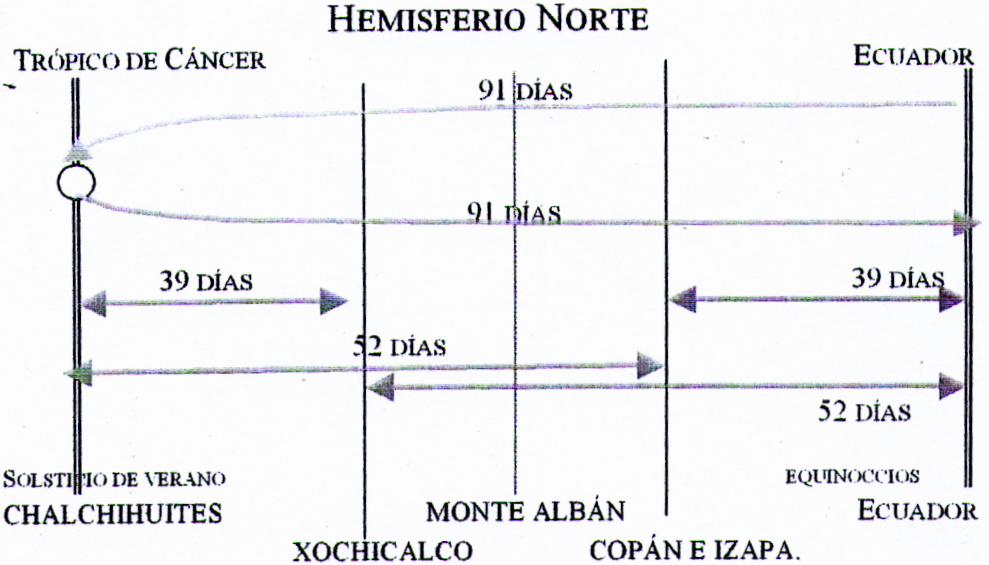
Por medio de estos conocimientos, algunos tan elementales de la Astronomía como son los Solsticios y los Equinoccios, vamos a entrar en materia.

Las etapas de frío y de calor en la Tierra son producidas por la inclinación del eje terrestre.

Los dos extremos en que vemos aparentemente que el Sol tiene límites de desplazamiento en el cielo son las líneas del Trópico de Cáncer al Norte y el Trópico de Capricornio al Sur. La línea intermedia es el Ecuador.

Cuando el Sol está sobre la línea del Ecuador está en el Cenit de la parte media de la Tierra.

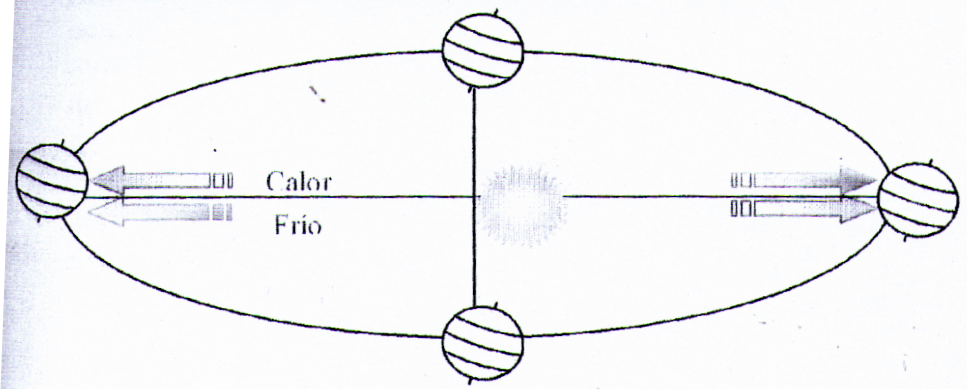
Aparentemente, se va desplazando hacia el Norte pasando por el Cenit de varios puntos estratégicos hasta llegar a su límite en el Trópico de Cáncer:



SOLSTICIOS Y EQUINOCCIOS.

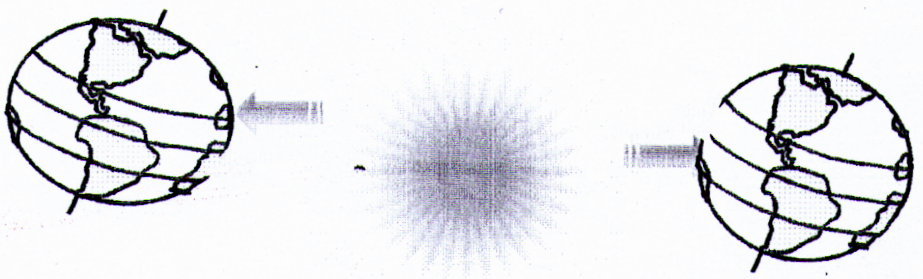
Los días 21 de Marzo y 21 de Septiembre en promedio, el Sol está en el Cenit del Ecuador. En el Solsticio de Verano está en el Cenit de Chalchihuites en Zacatecas. Observen que las cifras entre los días que el Sol pasa por el Cenit de algunos centros culturales y

ceremoniales importantes de la antigüedad son cifras que solamente se utilizan en la matemática del *Anahuac.*



La distancia entre la Tierra y el Sol casi no representa variación alguna en las temperaturas. Estas se producen principalmente por la inclinación del eje de la Tierra que hace que los rayos del Sol se reciban en forma directa o con una considerable desviación angular.

Mientras que en el Hemisferio Norte es Primavera y Verano, en el Hemisferio Sur es Otoño e Invierno



Y mientras que en el Hemisferio Sur es Primavera y Verano, en el Hemisferio Norte es Otoño e Invierno.

Desde la Tierra se aprecia que aparentemente el Sol está girando alrededor de nosotros saliendo las mañanas por el Oriente y ocultándose en el Poniente. A causa de la inclinación del eje terrestre, el Sol en el Solsticio de Verano está en el Cenit del Trópico de Cáncer en *el Hemisferio Norte* y en el Solsticio de Verano *del Hemisferio Sur*, llega al Cenit del Trópico de Capricornio.

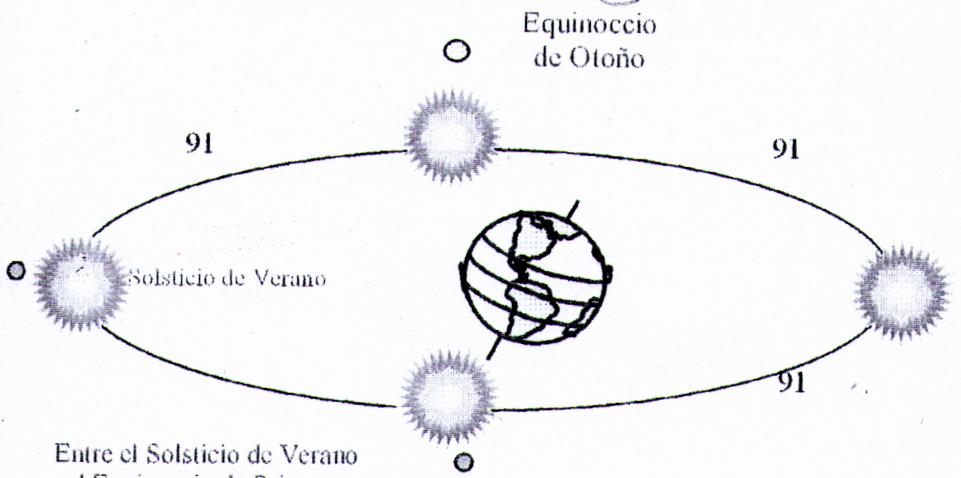
Entre un Solsticio y el siguiente Equinoccio debería haber 91 días en promedio, aunque en realidad existe una ligera variación de uno o dos días.

Para el Solsticio de Verano, el promedio es entre el 20 y el 21 de Junio.

Para el Equinoccio de Otoño, entre el 21 y el 22 de Septiembre.

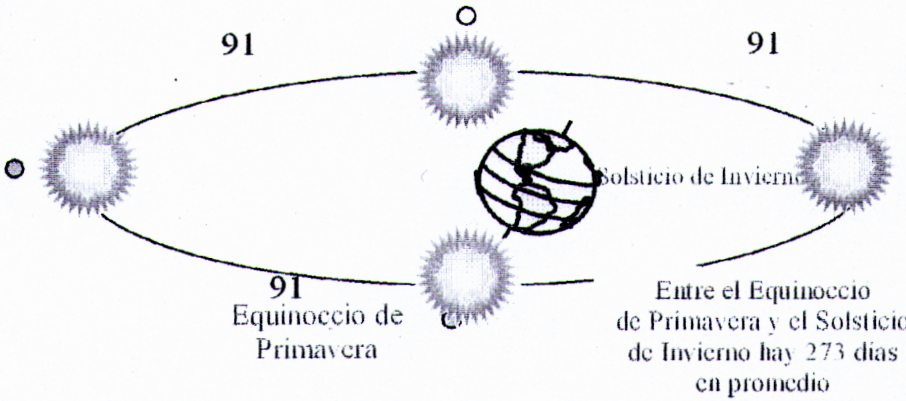
Para el Solsticio de Invierno, entre el 21 y el 22 de Diciembre.

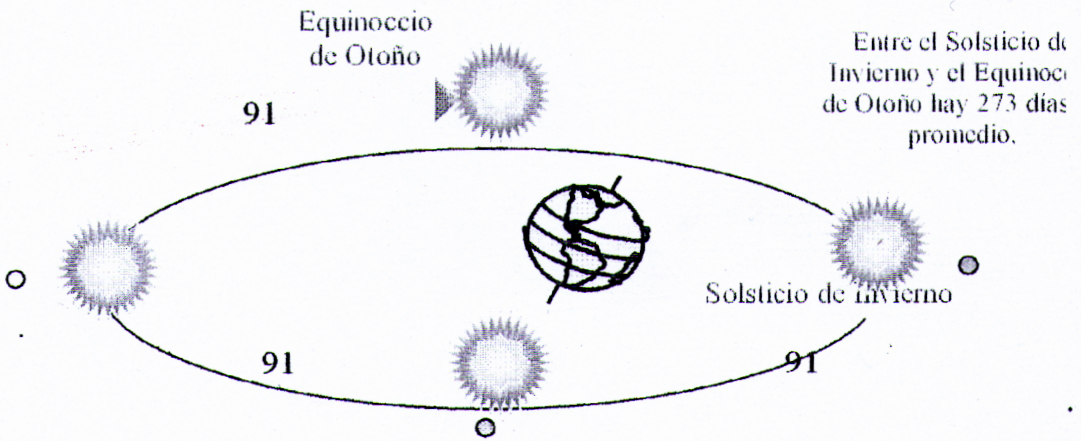
Para el Equinoccio de Primavera entre el 21 y 22 de marzo.

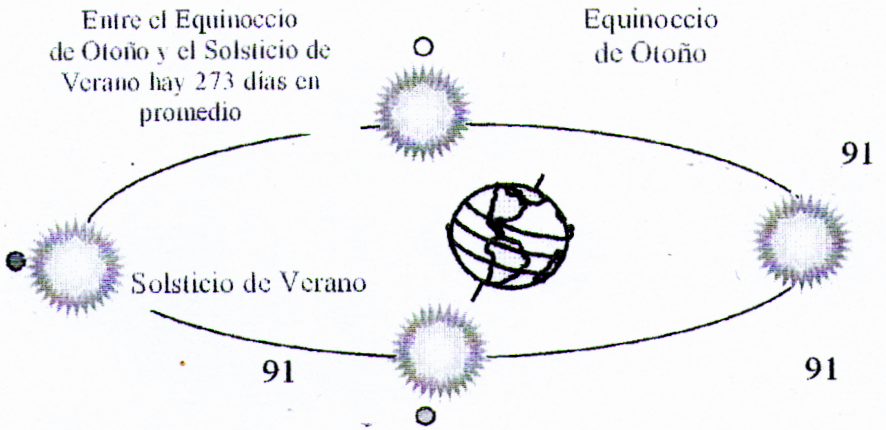


Entre el Solsticio de Verano y el Equinoccio de Primavera hay 273 días en promedio.

Estas cuatro gráficas están diseñadas con **la Tierra como centro** tal como lo apreciaría un observador en la antigüedad.







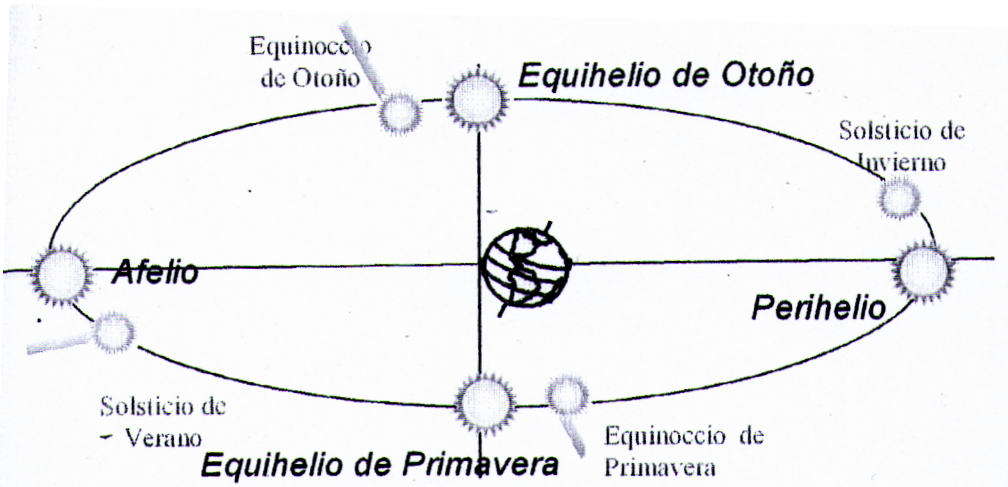
Otra cifra importante que relaciona estos ciclos entre si, es el número 273, en esta primer instancia es el resultado de multiplicar 91 x 3, tres estaciones del año de 91 días en promedio.

LOS PUNTOS DE ALEJAMIENTO Y ACERCAMIENTO DE LA TIERRA CON EL SOL, **AFELIO Y PERIHELIO**

El **Afelio** es cuando la Tierra está más lejos del Sol en su órbita elíptica.

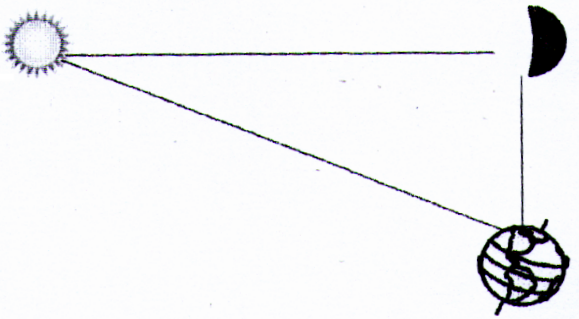
El **Perihelio**, es cuando se encuentra más cerca.

Entre el Solsticio de Verano y el Solsticio de Invierno existen dos momentos intermedios que están en la mitad del camino



Visualmente, un observador en la Tierra puede calcular los Afelios y Perihelios por medio de las posiciones de los cuartos lunares, de esta forma se logra precisar al visualizar cuando la Luna está en Apogeo o en Perigeo con respecto a la Tierra en su propia órbita elíptica y en su posición con respecto al Sol.

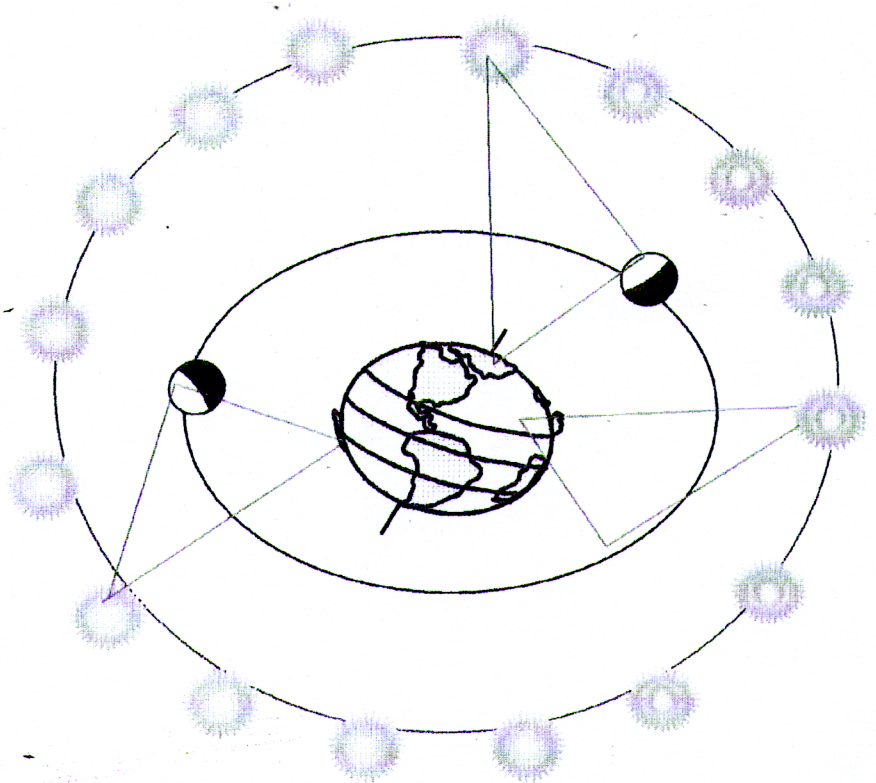
En los cuartos tanto Crecientes como Menguantes, la Luna forma ángulos de 90° con el Sol y según la variación que exista en días entre fase y fase se puede calcular por medio de ininterrumpidos registros en varios años y desde diferentes puntos de observación, los momentos en que los ángulos rectángulos sitúan al observador por medio de un promedio proporcional a las distancias espaciales. La paralaje permite incluso calcular la distancia que hay entre el Sol y la Tierra al ocurrir el fenómeno.



Otra forma de precisar los afelios y perihelios, es a través de la observación del tamaño y brillo aparente del disco lunar, no solo en sus fases de cuarto menguante y cuarto creciente sino sobre todo en la Luna llena o cuando ésta no se ve, debido a que en la primera y con una atmósfera límpida, el gran tamaño de la Luna puede resultar impresionante, infiriendo fácilmente de esto una relación de distancia con el Sol, y teniendo una consecuencia muy directa sobre todos los líquidos de la Tierra, principalmente la savia de las plantas y la sangre de los seres vivos, como veremos más adelante en un capítulo dedicado a conocer el perfil de conocimiento de un *tlamatini;* es por medio de la observación del crecimiento de las plantas, cuando la Luna y el Sol están más cerca de nosotros las plantas crecen más rápidamente y cuando están más lejos se desarrollan en forma más lenta.

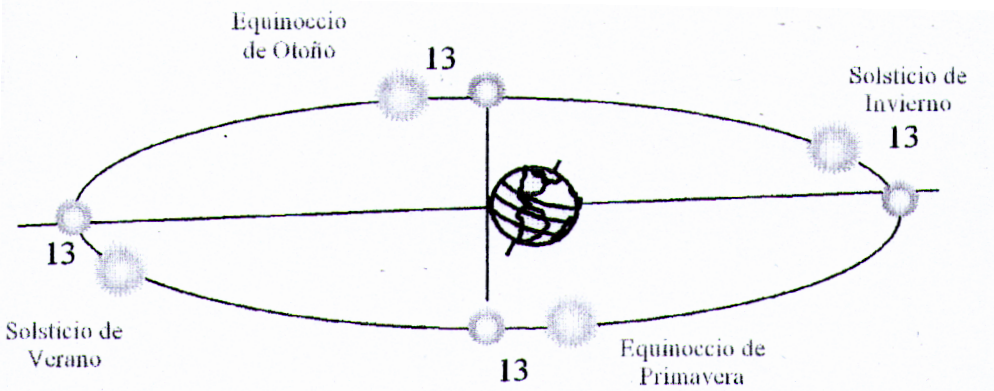
En un esquema elíptico hipotéticamente vamos a ilustrar lo que es más fácil calcular por medio de la constante observación.

Es conveniente antes de continuar, precisar que volvemos a encontrar la cifra 273, entre los días de un Afelio en el Verano y un Equihelio en Primavera avanzando tres cuartas partes del esquema de un año, exactamente como sucede con el Solsticio de Verano y el Equinoccio de Primavera siguiente.

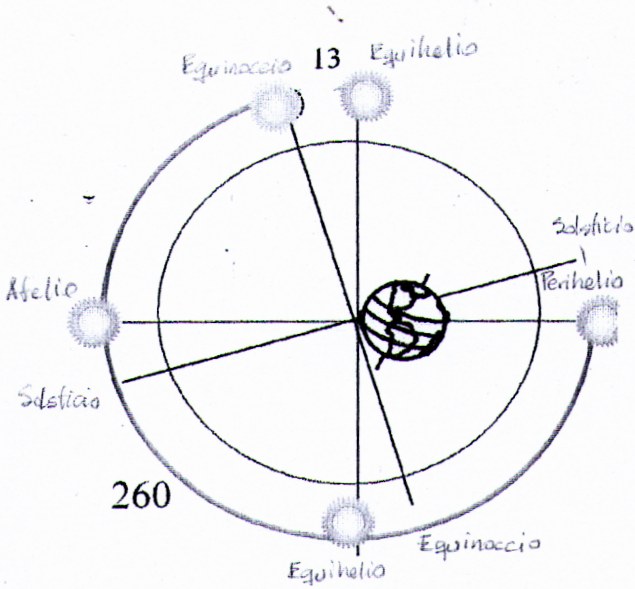


El modelo elíptico, lo convertimos ahora en un modelo circular ilustrando esta asombrosa combinación de cifras.

La distancia entre el Solsticio de Verano y el Afelio es solamente de trece días. Si le restamos esos trece días a los 273 que existen entre un Solsticio de Verano y un Equinoccio de Primavera, nos quedan 260 días entre el Afelio y el Equinoccio de Primavera.



La situación de estos promedios en el Calendario Mexica, solo se puede comparar si conocemos la estructura básica de este sistema y las cifras que son claves para ubicar cual es el tiempo de la Tierra, el *Xiuhpohualli* y cual es el tiempo de los seres humanos, el *Tonalpohualli.* De éste último vamos descubriendo que su cifra 260 es de origen astronómico aunque su relación recaiga directamente en el destino de la humanidad por medio de las combinaciones de veinte signos y trece números como veremos en el capítulo siguiente.



Del Equihelio de Primavera al Solsticio de Invierno hay 260 días. 13 días después es el Perihelio

Del Afelio al Equinoccio de Primavera hay 260 días. 13 días después se llega al Equihelio de Primavera

Del Equihelio de Otoño al Solsticio de Verano hay 260 días. 13 días después se llega al Afelio

Del Perihelio al Equinoccio de Otoño hay 260 días. 13 días después se llega al Equihelio de Otoño.

Las tres cifras que están en el juego matemático son **13, 260** y **273**.

En fechas promedio del Calendario Gregoriano vamos a establecer las distancias:

Entre el **Equihelio de Otoño**, 2 o 3 de Octubre y el **Solsticio de Verano**, 21 de Junio hay 260 días.

Entre el **Perihelio**, 2 o 3 de Enero y el **Equinoccio de Otoño**, 21 de Septiembre hay 260 días.

Entre el **Equihelio de Primavera**, 2 o 3 de Abril y el **Solsticio de Invierno,** 21 de Diciembre hay 260 días.

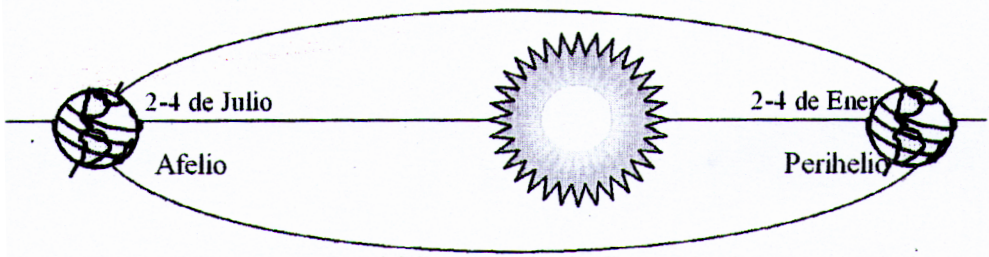
Entre el **Afelio**, 2 o 3 de Julio y el **Equinoccio de Primavera**, 21 de Marzo, hay 260 días.

solsticial; en ellos las noches son iguales tanto en el Hemisferio Norte como en el Hemisferio Sur, por lo que se les conoce como Equinoccios y sucede uno en Primavera y otro en Otoño.

Entre un Afelio y un Perihelio o un Perihelio y un Afelio también hay dos momentos que marcan la mitad en tiempo del recorrido de la Tierra alrededor del Sol, como no encontramos ninguna referencia sobre ellos en los textos de astronomía moderna, y por consecuencia, al no existir en la literatura astronómica, tampoco existen los nombres adecuados para distinguirlos.

Al no encontrar que alguien los mencionara, para referirnos a ellos los hemos llamado **Equihelios,** al ubicarlos, descubrimos que son muy importantes para los cálculos prehispánicos como trataremos de demostrar en los siguientes párrafos de este trabajo.

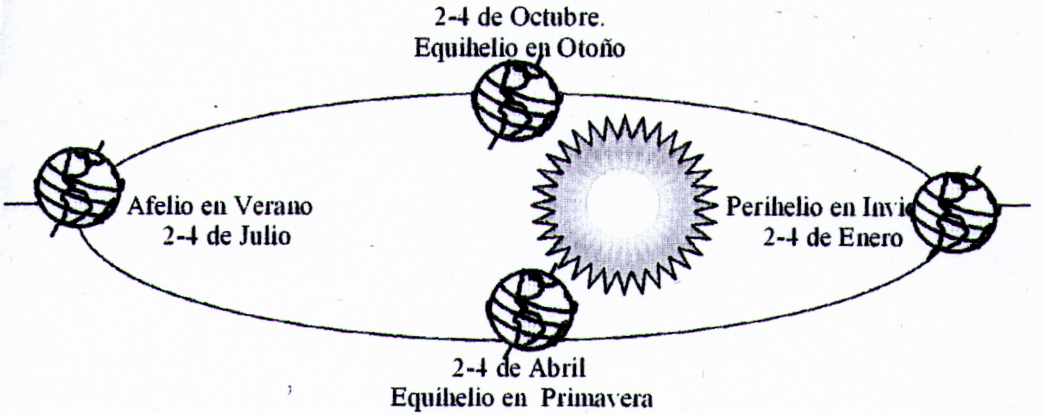
Cuando la Tierra está más cerca del Sol es en el Perihelio y esto ocurre cada año entre el 2 y el 4 de Enero. Cuando se encuentra más alejada del Sol es en el Afelio, entre el 2 y el 4 de Julio.



Equidistantes entre los Afelios y los Perihelios están dos momentos importantes que fueron tomados en cuenta en la antigüedad por la precisión que se requiere para la matemática calendárica, En este trabajo les llamaremos *Equihelios.* Sucede uno en Primavera y el otro en Otoño.

El Equihelio de Primavera entre el 2 y el 4 de Abril,

y el Equihelio de Otoño entre el 2 y el 4 de Octubre.



Volvamos al modelo geocéntrico para situar gráficamente los Solsticios y Equinoccios con los Afelios, Perihelios y Equihelios promediando los momentos de cada uno de estos eventos solares.

Año con año tienen diferencias poco importantes de uno o dos días, la mayoría de las personas en la actualidad toman los días 21 de Junio y 21 de Diciembre para los Solsticios y para los Equinoccios el 21 de Marzo y el 21 de Septiembre.

Colocando en un esquema el Afelio y el Perihelio como eje temporal, el Afelio en el punto más alejado y el Perihelio en el punto más cercano, los Solsticios y Equinoccios quedan descentrados y a una pequeña distancia de los primeros. Lo mismo pasa con los Equinoccios de Otoño y Primavera con respecto a los Equihelios. La diferencia entre unos y otros es de solo 13 días.

NOCIONES BÁSICAS PARA CONOCER LA ESTRUCTURA DEL CALENDARIO MEXICA.

Antes de intentar aplicar en la estructura del Calendario todos los datos que hemos presentado en las páginas anteriores respecto a la Matemática Astronómica, debemos conocer por lo menos los elementos esenciales que lo conforman.

Hemos mencionado al *Tonalpohualli* de 260 días con mucha insistencia conjuntamente con el *Xiuhpohualli* de 365 días y un cuarto.

- En esta parte trataremos de conocer la aplicación de sus combinaciones dentro de la matemática Calendárica. Este sistema en la actualidad, es utilizado por los especialistas en la ciencia de la predestinación, como una herramienta eficaz para conocer los más relevantes pormenores de la conducta humana.

Los pueblos prehispánicos, en su fascinación por el tiempo, elaboraron un sistema cronológico ideal para adaptar su vida en las distintas facetas para ellos importantes, dentro de la sucesión recurrente de los ciclos astronómicos.

Actualmente, en estas mismas latitudes, usamos una forma distinta de medir nuestro caminar cotidiano o de registrar los acontecimientos pasados, presentes o futuros: el Calendario Gregoriano. Su nombre procede del papa Gregorio XIII, quien en 1582, a escasos 61 años de la rendición de *México-Tenochtitlan* ante los invasores, allá en Europa reformó el antiguo Calendario Juliano con el propósito de darle mayor precisión a la forma de contar los días, los meses y los años.

No obstante, los mexicanos del ahora debemos reconocernos en las actitudes pretéritas del legado cultural indígena con mucho orgullo.

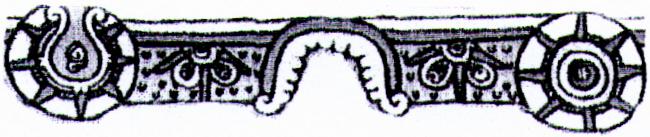
En este retorno a los orígenes matemáticos sin lugar a dudas, llenos de sabiduría ancestral, nuestros ojos pueden revivir la mirada curiosa de aquellos observadores del cielo que escudriñaron las entrañas del majestuoso horizonte celestial y extrajeron la sabiduría del tiempo de manera incomparable en la historia de la humanidad.

El profundo conocimiento astronómico y matemático que alcanzaron los primeros pobladores del actual territorio nacional, es un legado cultural que debemos reconocer hoy, mañana y siempre.

El ejemplo clásico de esa herencia matemática y astronómica, es el llamado Calendario Azteca o Piedra del Sol. Dicho sea de paso, no es un calendario ni es solamente del Sol.

Recordemos que desde la década de los años setenta del siglo pasado, los arqueólogos Doris Heyden y Carlos Navarrete demostraron que el rostro central no pertenece a *Tonatiuh*, el Sol, sino a la cara de la Tierra. Por ello, nos referiremos a este monumento como Piedra de los Soles o *Disco Ciclográfico*. Es necesario señalar como ya lo precisamos antes, que el cómputo del tiempo incluye en un mismo sistema calendárico dos importantes formas cíclicas, una, la que se refiere a la naturaleza y la otra, que se refiere más explícitamente a los seres humanos: *Xiupohualli* y *Tonalpohualli*, respectivamente.

Ambas se entrelazan sistemáticamente para dirigir las actividades agrícolas y culturales así como para determinar la conducta de los individuos.



La Luna, el Lucero de la mañana, el Lucero de la tarde y el Sol, respectivamente, *Metztli, Tlahuizcalpantecuhtli, Xolotl* y *Tonatiuh*, enmarcando al útero celeste.
Códice Nuttall.

Esto es posible gracias a que en este sistema calendárico se condensan los conocimientos astronómicos antiguos, principalmente, la ubicación de los Solsticios y Equinoccios, las fases de la Luna, la asociación de elementos, reconocidos con algunas formas de constelaciones y con otros importantes fenómenos celestes como son, los eclipses del Sol y de la Luna, la periodicidad de los cometas, cuya aparición eventual calculaban con gran exactitud, regulados todos los cálculos por los ciclos de Venus como Lucero de la mañana y de la tarde. Además del registro con numerales y cálculos astronómicos, se apoyaron los sabios antiguos en pictogramas, colocados en matrices matemáticas coherentes, en forma equilibrada, lógica y armónica, haciendo de la presentación, aparte de un compendio de conocimientos, verdaderas obras de arte como lo vemos no solamente en la gran Piedra ciclográfica, sino en los conjuntos calendáricos de otras esculturas y en las láminas de nuestros *amoxtin,* los códices prehispánicos. Volviendo a la Piedra de los Soles es oportuno señalar, ya que es parte de la argumentación de este trabajo, que tienen un lugar preponderante en su diseño los signos *cuauhtli y ollin*, cuyos significados son: águila y movimiento.

Los invitamos a que nos acompañen procurando percibir la información situándose desde los ojos acuciosos de quienes nos antecedieron en el conocimiento del mundo y del cosmos.

La cuenta de los años o Xiuhpohualli

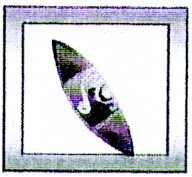
El *Calendario mexica* es un ejemplo del marcado desarrollo cultural del mundo prehispánico. Las raíces de este método para calibrar el tiempo se encuentran, según algunas hipótesis, en las antiguas culturas conocidas como *olmecas*. Posteriormente fue conocido y perfeccionado por *teotihuacanos* y *toltecas*. Con aguda lucidez los sabios *mexicas* concluyeron este proceso, logrando así un sistema cronológico de extraordinaria exactitud, reconocido y admirado por los estudiosos de este tema en todo el mundo hoy en día.

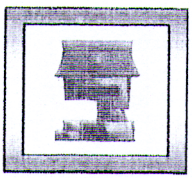
Sus elementos más importantes que lo forman, son los ciclos de *Tonatiuh* (el Sol), *Metztli* (la Luna) y *Xolotl-Tlahuizcalpantecuhtli* (Venus como Lucero de la tarde y Lucero de la mañana, respectivamente). A partir de la observación del firmamento y de un análisis metódico de la relación entre los ciclos de estos astros, los *tlamatini tonalpohuque* de la antigüedad, los sabios que llevaban el registro del tiempo, concibieron un ordenamiento preciso tomando como medida básica el ritmo del Sol.

Cuatro de los signos de los días fueron escogidos para nombrar a los años.

CONEJO

CARRIZO


PEDERNAL

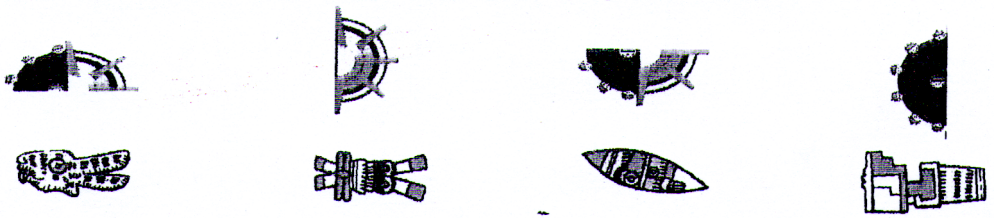

CASA

Los antiguos mexicanos observaron que *Tonatiuh* regresaba al mismo punto en el infinito fondo azulado cada 365 días y **un cuarto.**

¿Cómo ajustaron su anuario ante este lapso excedente?

Establecieron una división de cuatro años, cada uno de los cuales iniciaba en diferentes momentos del día o la noche: los de signo *tochtli* (conejo), en el amanecer; los *acatl* (el carrizo) al mediodía; los *tecpatl* (el cuchillo de pedernal) al anochecer, y los *calli* (la casa) a la medianoche.

Delimitación extraña para quienes concebimos a las cero horas del tiempo actual como la única frontera entre la muerte de un día y el nacimiento de otro, o entre un año viejo y un año nuevo.



Inicio de los años *Tochtli,* al **amanecer**. *Acatl, al* **mediodía** *Tecpatl,* al **atardecer**. *Calli,* a la **medianoche**.

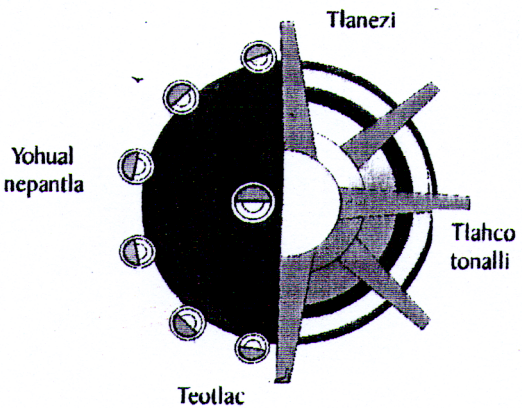
Esta diferenciación era posible puesto que el día prehispánico tiene cuatro momentos importantes, mismos que se aprecian a partir de la división en cuatro partes iguales del círculo del *cemilhuitl* (día completo *mexica*).

El amanecer, *tlanezi*, cuando el sol aparece en el horizonte; el mediodía, *tlahcotonalli*, cuando el sol está en la mitad de su camino diario; el atardecer, *teotlac*, cuando *Tonatiuh* se oculta en el poniente, y *yohualnepantla*, la medianoche.

Con ésta ingeniosa mecánica, los *tonalpouhque* no tuvieron que agregar un día de ajuste cada cuatro años como lo hacen el resto de los sistemas calendáricos del mundo.

Esto último sucede ahora como todos sabemos, con el año bisiesto del Calendario Gregoriano.

A lo anterior se suman otros ejemplos de la vivaz inteligencia que caracterizó a nuestros matemáticos ancestrales.



El jeroglífico que une los semicírculos que componen el día, ilhuitl. El que está lleno de luz es tonalli y el que está oscuro es yohualli.

Debido al uso de sólo cuatro pictogramas para designar los años y no de números consecutivos como se hace el sistema europeo, los *tonalpouhque*, utilizaron otra forma para evitar confusiones en el registro del tiempo.

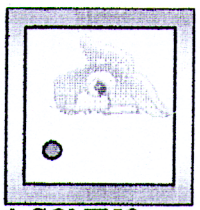
Cada signo está acompañado de un número entre el uno y el trece. Al llegar a esta última cifra la cuenta se inicia otra vez, evitando con ello la repetición de signo y número en un lapso de 52 años.

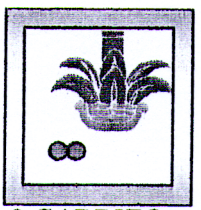
De esta manera se forman cuatro grupos de 13 años, lo que constituye un *xiuhmolpilli*.

Este cálculo de 52 años (13 por 4 = 52) tiene su origen en la observación del paso de la constelación del *Mamalhuaztli* (en el Cinturón de Orión) por el cenit de la cúpula celeste el día del Solsticio de invierno.

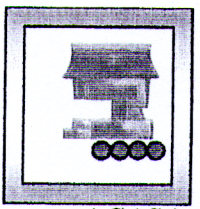
Precisamente, al darse este fenómeno cada cinco décadas y dos años con absoluta precisión, para los antiguos mexicanos era indudable que marcaba el fin y el comienzo de un nuevo ciclo de continuidad de la vida y de la expresión del orden cósmico.

El sistema cronológico también considera un lapso mayor al ciclo de 52 años, el *huehuetilztli*, cuyo significado es ancianidad, está compuesto por dos *xiuhmolpilli*, es decir, 104 años.


1 CONEJO


2 CARRIZO

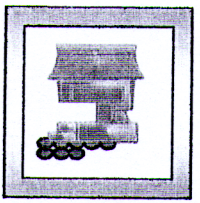
3 PEDERNAL


4 CASA

5 CONEJO

6 CARRIZO

7 PEDERNAL


8 CASA...

Siguiendo este orden sucesivamente la combinación de signo y número se repite hasta que han transcurrido 52 años.

A cada trecena se le llama *tlalpilli*, atado o amarre de tiempo

El primero de ellos comienza en un año *ce tochtli*, 1-conejo, y termina con el 13-conejo. A este conjunto inicial se le denomina *tlalpilli tochtli*.

Los siguientes atados en el ciclo son: *tlalpilli acatl*, *tlalpilli tecpatl* y *talpilli calli*.

Cabe señalar que el orden permanece inmutable, ya que cada 52 años la cuenta empieza por el año *ce tochtli*, 1-conejo. El último ciclo comenzó en 1974 y va a terminar 52 años después en el 2026.

En el año 2000, se inició el *tlalpilli tecpatl* con el año 1-pedernal, que terminará en un año *13 tecpatl* en el 2013.

Veamos la siguiente tabla:

Tlalpilli Tochtli	*Tlalpilli Acatl*	*Tlalpilli Tecpatl*	*Tlalpilli Calli*
1-Tochtli	***1-Acatl***	***1-Tecpatl***	***1-Calli***
2-Acatl	*2-Tecpatl*	*2-Calli*	*2-Toch*
3-Tecpatl	*3-Calli*	*3-Tochtli*	*3-Acatl*
4-Calli	*4-Tochtli*	*4-Acatl*	*4-Tecpatl*
5-Tochtli	*5-Acatl*	*5-Tecpatl*	*5-Calli*
6-Acatl	*6-Tecpatl*	*6-Calli*	*6-Tochtli*
7-Tecpatl	*7-Calli*	*7-Tochtli*	*7-Acatl*
8-Calli	*8-Tochtli*	*8-Acatl*	*8-Tecpatl*
9-Tochtli	*9-Acatl*	*9-Tecpatl*	*9-Calli*
10-Acatl	*10-Tecpatl*	*10-Calli*	*10-Tochtli*
11-Tecpatl	*11-Calli*	*11-Tochtli*	*11-Acatl*
12-Calli	*12-Tochtli*	*12-Acatl*	*12-Tecpatl*
13-Tochtli	***13-Acatl***	***13-Tecpatl***	***13-Calli***

LOS TRECE NÚMEROS QUE ACOMPAÑAN A LOS 20 SIGNOS DE LOS DÍAS.

Ce.- Uno
Ome.- Dos.
Yei.- Tres.
Nahui.- Cuatro.
Macuilli.- Cinco
Chicuace.- Seis.
Chicome.- Siete
Chicueyi.- Ocho
Chicnahui.- Nueve
Matlactli.- Diez.
Matlactli uan ce.- Once.
Matlactli uan ome.- Doce
Matlactli uan yei.- Trece.

La organización del tiempo en los periodos anuales, dentro de su aparente sencillez es aritméticamente exacta. Pero, ¿cómo está conformada la estructura de cada año en el Calendario Mexicano?

Cada uno de los años se reparte en 18 grupos de 20 días, *cenpohuailhuitl*, las *veintenas*. Los días son representados con un signo diferente, surgido de la asociación de ideas con elementos de la naturaleza, *ehecatl*, el viento o *atl*, el agua, o con conceptos abstractos como la muerte o el movimiento, además de nombres de plantas y de especies de animales.

Siguiendo la organización establecida, estos pictogramas están acompañados por un numeral del uno al trece.

Al llegar a este último, se inicia la cuenta otra vez.

LOS NOMBRES DE LOS 18 MESES DE VEINTE DÍAS

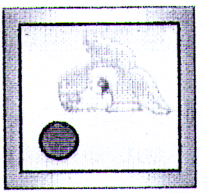
Atlacahualo	Lo que deja el agua
Tlacaxipehualiztli	El cambio en las personas
Tozoztontli	La pequeña velación
Ueitozoztli	La vigilia grande
Toxcatl	La fiesta de Tezcatlipoca
Etzalcualiztli	Comer etzalli
Tecuilhuitontli	La pequeña fiesta de los Señores.
Ueitecuilhuitl.	La fiesta grande de los Señores
Tlaxochimaco.	Cuando se ofrendan las flores.
Xocotlhuetzi.	Cuando caen los frutos.
Ochpaniztli.	El barrido de los caminos.
Teotlehco.	Cuando se juntan los generadores.
Tepeilhuitl.	La fiesta de los cerros.
Quecholli.	Aves de cuello de *hule.*
Panquetzaliztli	El levantamiento de los estandartes.
Atemoztli	El descenso del agua
Tititl.	Cuando todo se encoge.
Izcalli.	Renovación, resurgimiento

Período complementario:

Nemontemi.	Lo que completa lo vivido

Usted, acucioso lector, habrá notado que al multiplicar 18 por 20 obtiene 360 días.

Los antiguos mexicanos añadieron cinco días y un cuarto más, en el período de solamente cinco signos que es llamado de días *nemontemi*, para ajustar su calendario al movimiento solar. A estas jornadas, *que completan lo vivido*, les vamos a dedicar mayor atención en este trabajo por las cifras ocultas que contienen.



Cada 52 años la cuenta comienza en el primer día, del primer mes, del primer año. El primer día es ***1 cipactli,*** el primer mes es ***Atlacahualo*** y el primer año es ***1 tochtli.***

ESTRUCTURA DE UN TONALPOHUALLI

A la par de la medición de los días con el ciclo anual, corre la cuenta de los signos con los veinte números para las probabilidades del desarrollo de los seres humanos llamada *tonalpohualli*. El nombre está compuesto por las raíces *tonalli*, día, destino y alma; *pohualli*, la cuenta.

En el *tonalpohualli* se repite la fórmula utilizada en el ciclo de 52 años o en la cuenta de los días. está integrado por grupos de veinte trecenas, a partir de la combinación de los signos del día con los 13 numerales. el resultado son 260 posibilidades distintas e irrepetibles a lo largo de un *tonalpohualli*. cabe señalar que cada signo y cada número tienen características particulares que, al

relacionarse, proporcionan al individuo cualidades y un rumbo definido desde el día de su nacimiento.

LA CUENTA DE LOS DÍAS Y SU AJUSTE EN EL PRESENTE

La precisión del calendario mexicano queda demostrada por el siguiente dato: requiere de un ajuste cada 130 años. Esto se debe a la diferencia de 11 minutos actuales entre el año trópico (intervalo entre dos pasos consecutivos del centro del Sol por el equinoccio de primavera) y el año civil.

Las tablas con que ahora contamos indican que hacia 1324, 1-pedernal, los *tonalpouhque* conservaban la precisión de los cálculos. Este aserto resulta confiable, si planteamos que el ajuste fue instituido desde el tiempo de la salida de Aztlan, en el año 1064, acontecimiento asentado por *Chimalpahin* en sus *Relaciones*.

Una rectificación posterior tuvo lugar 130 años después de 1324, es decir en 1454, 1-conejo, atribuida a *Moctezuma Ilhuicamina*.

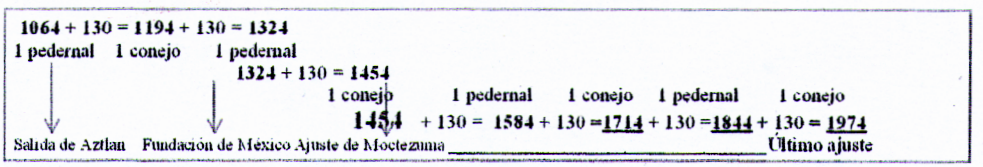
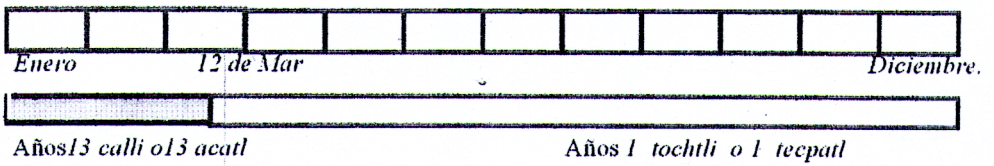


Tabla de ajustes cada diez atados de 13 años desde la época de la salida de *Aztlan*, la fundación de *Tenochtitlan* hasta la época actual

Para no alterar el orden y el influjo de los Señores del día, de los Señores de la noche, de las aves y de los numerales que llenan de designios cualquier fecha del *Tonalpohualli*, el único signo del día que se puede sustraer cada 130 años es el *13-flor*, de la veintena *Izcalli*, en años *13 calli* o *13 acatl*. Lo anterior debe realizarse antes de los días *nemontemi*, con el fin de evitar la alteración de las fuerzas acompañantes de estas cinco jornadas y para preservar la relación entre los elementos con que se identifican las fechas y las características de los signos.

Dos años mexicanos ocupan espacio en un solo año gregoriano al iniciar en el mes de marzo:



Un aspecto fundamental de esta medida, es que evita el desfase del día de signo *ollin*, correspondiente al segundo paso del Sol por la mitad del cielo de Tenochtitlan; este fenómeno fue fundamental para la continuidad del sistema cronológico *mexica*. Es lo está a la vista de todos en el centro de la *Piedra de los Soles*.

Si tomamos en cuenta lo anterior y dejamos correr los días desde 1454 a la fecha, el signo *ollin* está desfasado cuatro días del segundo paso cenital. Un ajuste en el calendario mexicano debió realizarse hacia 1584, 1-pedernal, un año después de que se estableció el Calendario Gregoriano en la Nueva España; en 1714 y en 1844. La última corrección debió efectuarse en 1974, 1-conejo, del atado de 52 años en que vivimos actualmente.

EL SIGNO OLLIN Y LA IMPORTANCIA QUE COMPARTE CON CUAUHTLI

CIPACTLI	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7
EHECATL	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8
CALLI	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9
CUETZPALLI	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10
COATL	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11
MIQUIZTLI	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12
MAZATL	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13
TOCHTLI	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1
ATL	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2
ITZCUINTLI	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3
OZOMAHTLI	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4
MALINALLI	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5
ACATL	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6
OCELOTL	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7
CUAUHTLI	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8
COZCACUAUH	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9
OLLIN	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10
TECPATL	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11
QUIAHUITL	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12
XOCHITL	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13

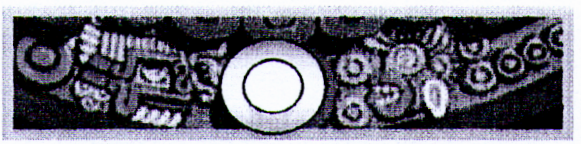
Para aquellos hombres cuya existencia cotidiana y destino, tanto individual como colectivo, estaban cifrados por los avatares celestes, resultaba de especial importancia no sólo observar y explorar escrupulosamente el firmamento, sino construir su sistema cronológico a partir de los eventos astronómicos. Como apreciamos líneas arriba, entre

todas los acontecimientos siderales destaca, en este sentido, el paso cenital del Sol por la cúpula celeste.

Para darle sentido a los ejemplos que a continuación explicaremos, es indispensable correlacionar los calendarios Juliano y Gregoriano con el Calendario indígena del Altiplano central.

La única fecha confiable en la historia para llevar a cabo esta tarea es el 13 de agosto de 1521, día de la rendición de la ciudad de *Mexihco Tenochtitlan*, correspondiente al día *1-serpiente*, ***ce coatl***, de la veintena de ***Tlaxochimaco*** del año *3-casa*, ***vei calli***, según el anuario prehispánico.

Esta aseveración coincide plenamente con la tabla elaborada por el historiador Cecilio A. Robelo para el año *3-casa*, 1521, incluida en su libro *Mitología Nahua*; con el calendario vigente en la Sierra Norte de Puebla, donde cada año realizan la ceremonia de *Cambio de Signo de Año* en la comunidad de *Nopala*, entre *Nauhpa y Cuauhchinanco*, y con el registro indígena de la zona de Milpa Alta, donde aún se utiliza el Calendario Mexicano.



Si nos paramos de frente a la *Piedra de los Soles*, considerando su actual posición vertical en la *Sala Mexica* del Museo Nacional de Antropología e Historia, el recuadro que marca el eje central del disco es de un año *13-acatl*. Debajo, en el segundo círculo conocido como de las Eras o de los Soles, una fecha destaca por su sitio privilegiado. Es un numeral formado por dos pequeños círculos concéntricos situado entre los días 1-lluvia y 7-mono.

Al revisar la tabla para los años *13-acatl,* 1-lluvia está localizado como el penúltimo día de la veintena de *Tlaxochimaco*. El 7-mono, o *chicome-ozomahtli*, se ubica en el undécimo lugar de la veintena de *Ochpaniztli*. Por lo tanto, entre las dos fechas hay 33 días. Los círculos concéntricos marcan, precisamente, el punto intermedio entre ambas, es decir, 16 días adelante del 1-lluvia y 16 atrás del 7-mono. Llegamos así al 22 de septiembre, *nahui cuauhtli*, 4-aguila, justo a la mitad del camino solsticial entre el verano y el invierno. Ese día fue el evento astronómico conocido como Equinoccio de otoño.

13-ACATL

TLAXOCHIMACO	XOCOTLHUETZI	OCHPANIZTLI
9	3	10
10	4	11
11	5	12
12	6	13
13	7	1
1	8	2
2	9	3
3	10	4
4	11	5
5	12	6
6	13	7
7	1	8
8	2	9
9	3	10
10	4	11
11	5	12
12	6	13
13	7	1
1	8	2
2	9	3

¿Cómo identificamos plenamente este registro? A partir de pláticas sostenidas a fines de los setenta y principio de la década siguiente en Oztotepec, pueblo de Milpa Alta, nos quedó claro que en la parte central del *Disco ciclográfico* había algo más que el signo *ollin* como el *nahui ollin* de las cuatro eras que ha pasado la humanidad y como representante del Quinto Sol. Encontramos un águila representando al astro rey en la mitad del cielo. Ahora estamos seguros que también está incluido en este conjunto el *nahui, cuauhtli*.

En una tabla *13 acatl,* tenemos ubicado al Solsticio de verano como un día *ce cipactli,* y al Equinoccio de otoño como un día *nahui cuauhtli,* lo cual sucede en los años 13 sin importar el signo del año. *13 acatl* fue en esta época el año 1999que afortunadamente vivimos.

13	ATLACAHUALO	TLACAXIPEHUALIZTLI	TOZOZTONTLI	HUEYTOZOZTLI	TOXCATL	ETZALCUALIZTLI	TECUILHUITONTLI	HUEYTECUILHUITL	TLAXOCHIMACO	XOCOTLHUETZI	OCHPANIZTLI	TEOTLECO	TEPEILHUITL	QUECHOLLI	PANQUETZALIZTLI	ATEMOZTLI	ITITITL	IZCALLI	NEMONTEMI
CIPACTLI	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	
EHECATL	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	
CALLI	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	
CUETZPALLI	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	
COATL	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	
MIQUIZTLI	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	
MAZATL	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	
TOCHTLI	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	
ATL	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	
ITZCUINTLI	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	
OZOHMATLI	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	
MALINALLI	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	
ACATL	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	
OCELOTL	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	
CUAUHTLI	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	
COZCACUAUH	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	
OLLIN	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	
TECPATL	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	
QUIAUITL	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	
XOCHITL	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	

Revisando la tabla para los años numeral 13, comprobamos otra particularidad para los años 13–*acatl*, como fue 1999, los cuales inician y terminan al mediodía. **El Solsticio de verano** ocurrió el día **1-*cipactli*, 20 de junio**, de la veintena de *Etzalcualiztli*. **260 días después termina *Izcalli*,** la última veintena del atado de trece años, en el día **13-*xochitl*** antes de que comiencen los *nemotemi*. Que son los que **verdaderamente completan tanto el año como el atado señalado.**

De esta manera tenemos una constante en este año: ***cipactli*** para el primer solsticio y ***cuauhtli*** para el segundo equinoccio, variando de numeral en los demás años.

El Equinoccio de primavera del año 13-acatl está en el signo ***itzcuintli*** y el Solsticio de invierno en un día ***coatl.***

QUÉ ES UN TLAMATINI

Por medio de la herramienta matemática que es el *Tonalpohualli* se hacían los cálculos en la antigüedad para crear personas especiales, algunas de ellas fueron famosas por haber trascendido la huella que dejaron en la historia como el sabio tolteca *Ce Acatl Topiltzin Quetzalcoatl,* el gran estadista *Tlacaeleltzin,* el astrónomo, filósofo, poeta y arquitecto de *Tetzcoco, Nezahualcoyotzin,* y tantos otros que desgraciadamente no quedó registro de su paso, pero que fueron de los mejores *tlamatinimeh* cada uno en su tiempo.

Con esta misma estructura había que ubicar cifras y eventos astronómicos que hasta la fecha no se habían relacionado con el origen de los ciclos de 260 días y del numeral 13. Siguiendo las indicaciones de los esquemas astronómicos todo va tomando su debido sitio.

Cuántas veces nos habíamos preguntado con anterioridad: ¿Qué observaciones fueron registradas por los sabios *mexicas* o sus antecesores *toltecas* para precisar ciertos eventos naturales o astronómicos tan importantes que les permitieron elegir el nombre de los veinte signos de los días? En el libro referente al sistema calendárico: *Cauhpohualli, cómputo del tiempo mexica y su correlación actual,* tratamos de dar una respuesta lógica a esta

pregunta, además de explicar la lógica natural del número trece, común denominador en aspectos genéticos y astronómicos.

Después de ese trabajo surgieron otras preguntas:

- El *tonalpohualli,* es el resultado de juntar los factores 20 y 13 en un bloque de 260 días, pero ¿cuál pudo ser su origen, en base a importantes eventos astronómicos?
- ¿Por qué eligieron cuatro de los veinte signos con que nombraron a los días para distinguir a los años?
- ¿Qué aspectos astronómicos perceptibles visual o sensorialmente contribuyeron para sus conclusiones?
- ¿Qué relación geométrica existe entre éstos y el diseño del círculo de los días en la Piedra de los Soles?
- ¿Cuál fue el vínculo en la antigüedad entre estos cálculos y la cuenta de la gestación de los seres humanos desde la concepción hasta el nacimiento?

Para contestar a estas preguntas vamos a situarnos en algunos momentos importantes del desarrollo humano en estas latitudes, intentando comprender quienes fueron los *tlamatinimeh,* y los *tonalpouhqueh,* los astrónomos que manejaban el calendario en sus formas sociales y rituales, quienes por medio de una gran agudeza en la observación y un desarrollo de la percepción sensorial acrecentada al máximo realizaban los acuciosos registros astronómicos con gran precisión a través del manejo interactivo de los ciclos recurrentes hasta llegar a la exactitud que ahora nos maravilla.

En todas las culturas antiguas, desde el instante mismo en que se fueron estableciendo sus estructuras sociales en cada nivel del proceso de desarrollo, quedaron determinadas ciertas jerarquías al

descubrir los responsables de cada conglomerado humano que algunos niños, hombres o mujeres, presentaban signos de inteligencia que sobrepasaban el nivel en que la mayoría de ellos respondía, excediendo el aprendizaje normal de los infantes.

Los niños con inteligencia más desarrollada sobresalían del promedio común respecto a las condiciones de sobrevivencia comunal e individual, integración de grupo, observación y experimentación respecto a las incógnitas que la naturaleza ofrecía, alentando la búsqueda de respuestas sobre los fenómenos naturales que siempre han preocupado al ser humano.

Con el tiempo, al establecer su estructura calendárica, se descubrió que estos niños tenían en común haber nacido en fechas que posteriormente se consideraron especiales en las cuales se reflejaba alguna eventualidad astronómica. Los responsables concentraron su atención en estos seres para prepararlos según las aptitudes que iban descubriendo en ellos, con la intención de que en algún momento posterior una vez desarrollada su fuerza física y alcanzado un alto grado de madurez intelectual, además de una capacidad para encontrar respuestas adecuadas a su problemática, los suplieran en la dirección de sus grupos tribales.

Los estudios al comportamiento de los grupos humanos desde la prehistoria nos permiten asegurar que en las sociedades prehispánicas del altiplano de nuestro país, la estratificación social por medio de la organización y de jerarquías ya definidas, comenzó desde épocas muy tempranas hasta la plena proyección con los *toltecas antiguos*, quienes heredaron a los grupos culturales más conocidos de nuestro país todas las experiencias que aplicaron posteriormente en su desarrollo.

En lengua *nahua*, a cada uno de los que integran las jerarquías especiales se les llama *tlamatini* y consideramos una

obligación dar la semblanza de lo que fueron y son en la actualidad estos personajes tan especiales. Esto se ha logrado por la experiencia en el campo y la descripción de los oficios y profesiones que hace Carocchi en su Vocabulario de la Lengua Mexicana, completando con la idea general que se hace en el Códice Florentino de un *tlamàtini,* sin limitarnos a la forma tan socorrida de repetir a la letra sus palabras .

Un *tlamatini* es el sabio a quien desde su niñez y en todo el proceso de preparación, de acuerdo a sus innatas cualidades precisadas en el *tonalamatl*, (desde el momento de la concepción y en el instante del nacimiento), era ayudado a acrecentar sus sensores, avivando al máximo sus sentidos, en especial aquellos que tenía más definidos, para ser canalizado hacia una determinada profesión, que como todas las ocupaciones en esos antiguos estratos sociales, fueron importantes como grados alcanzados dentro de las dos grandes ramas de las ciencias prehispánicas que conocemos, la rama de los *Tezcatlipoca* y la rama de los *Quetzalcoatl.*

Cada *tlamatini*, independientemente de su profesión, al comenzar a desarrollar desde su más temprana infancia la plenitud de sus sensores, era un *verdadero conocedor de la esencia* de lo que su profesión le exigía, además de *saber apreciar la esencia interna* de todo aquello que formaba su cotidiano y familiar derredor, porque sensibilizando sus apreciaciones utilizaba los sensores (tal como el término lo indica), para sentir, en toda la extensión de lo que esto significa, la esencia, vibración, ánimo y reflejos de todos los seres y todas la cosas que lo rodeaban.

Tlamati, es el impersonal del verbo, *conocer* por medio del *sentir.*

Mati, es saber por medio del sentir.

Tlamatini, es el conocedor, el sabio que siente y sabe el origen, cambios y estado de lo que existe en su entorno; *tlamatini**meh*** es el plural.

Para ilustrar el perfil de un *tlamatini* analicemos el caso de alguien que logró alcanzar el grado de *Quetzalcoatl, tonatiuh, tlamacazqui.*

Tonatiuh es el Sol, literalmente es aquel que nos trae el brillo, la luz y el calor. Quien es preparado para ser un *Tonatiuh,* desde pequeño, se le activan los sensores que tengan relación directa con las sensaciones de sus centros físicos y psicológicos, para sentir al Sol, según fuesen los desplazamientos y la posición diurna del Sol en su arco cotidiano por el cielo, o las sensaciones constantes y variables producidas por la posición del Sol en las diferentes épocas del año.

Un *Tonatiuh tlamacazqui,* al consignar en un registro sus observaciones y experiencias lo hacía por medio de su esquema corporal y mental, tomando como modelo el cuerpo humano, concretamente, su esquema propio como ser humano. En ese esquema, un dibujante o escribano llamado *tlacuilo,* consignaba los estados y experiencias que cada *Tonatiuh tlamacazqui* le iba indicando. Existen figuras en los *amoxtin,* los libros pintados, en esculturas y pinturas murales, en donde la figura de *Tonatiuh,* aparece con diferentes atributos, sin ser estas figuras representaciones de una deidad solar y sin referirse a *Tonatiuh* como una deidad, ni atribuirle los poderes míticos del *dios Sol* como se ha interpretado en varios siglos en la literatura histórica convencional y en la literatura esotérica que constantemente está comparando lo nuestro con lo egipcio o lo hindú.

Esta vertiente metodológica, diferente, la hacemos extensiva para los *Ehecatl tlamacazqueh,* los conocedores del

viento; los *Tlaloc tlamacazqueh,* los conocedores de la lluvia, los *Tlahuizcalpantecuhtli tlamacazqueh,* conocedores de los efectos que produce el *Lucero de la mañana,* sólo por citar algunos de la múltiple lista de profesiones que hemos entresacado de las fuentes históricas con una visión más sencilla y más lógica, aunque difiera de las apreciaciones de los primeros cronistas y de los historiadores actuales.

Los *Tonatiuh tlamacazqueh,* como *tonalpouhqueh,* los que registran el paso de los ciclos calendáricos, propiciaban reuniones periódicas entre ellos, (por ejemplo, las reuniones más famosas, de *Copán y Xochicalco),* para unificar sus registros, puesto que no se sienten los efectos del Sol, de vibración, calor y luz en las tierras bajas y en la costa, igual que en las zonas templadas de los altiplanos o en las frías de las altas montañas y las secas de las zonas desérticas.

Si a todos estos efectos sumamos la diferencia que debían de registrar acerca de los movimientos y límites del Sol en la Jícara celeste con sus consecuencias naturales sobre la Tierra. Estos son los dos extremos de desplazamiento del Sol tal como se percibe en estas latitudes: hacia el sur en el Solsticio de Invierno y hacia el norte en el Solsticio de Verano.

En el Solsticio de invierno, es el día más corto y la noche más larga.

En el Solsticio de verano es el día más largo y la noche más corta del año.

Los efectos en estados de ánimo y las sensaciones en las diferentes épocas del año que sufren todos los seres vivos (y aún lo aparentemente inanimado como las rocas y la arena), las actitudes de las masas de aire que producen los huracanes y la evaporación del

agua que se concentra para las lluvias torrenciales, son originados por las distintas posiciones del Sol.

El registro de todos los fenómenos cíclicos obligaba a los observadores de la naturaleza y del cielo a reunirse periódicamente con los *tlamatinimeh* de otras especialidades importantes de las ciencias antiguas, a algunos ya los hemos mencionado, los *Ehecatl tlamacazqueh,* conocedores del viento; los *Tlaloc tlamacazqueh,* conocedores de la conducta de las lluvias y de otros más, como los *Quetzalcoatl xochipilli,* encargados de la botánica experimental; los *Totec tlamacazqueh* conocedores del despellejamiento o cambio de piel de la Tierra por medio de *Xipe*, etcétera.

Para los *Tonatiuh,* existen dos momentos especiales en la mitad de los dos caminos solsticiales, que actualmente llamamos equinoccios, ya que las noches y los días son iguales. Existen registros de estas dos eventualidades en el desplazamiento del Sol. Estas reflexiones sin duda, nos muestran cabalmente cuan importantes y arduas eran la vida y la profesión de un astrónomo prehispánico.

Había otras especialidades relacionadas con la astronomía, comenzamos a enlistarlas con la profesión ya conocida de un *Tonatiuh tlamacazqui*:

Tonatiuh.- Se dedicaba a registrar y conocer los diferentes movimientos del Sol y sus efectos.

Metztli.- Se dedicaba a registrar y conocer los diferentes movimientos de la Luna y sus efectos.

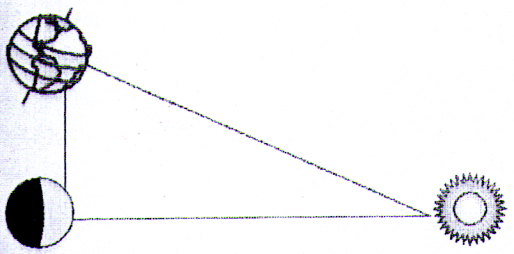
Tlahuizcalpantecuhtli.- Se dedicaba a registrar y conocer los diferentes movimientos del Lucero de la Mañana y sus efectos.

Xolotl.- Se dedicaba a registrar y conocer los diferentes movimientos del Lucero de la Tarde y sus efectos.

Citlaltonac.- Especialista en averiguar, sentir y definir el calor, la luz y energía de las estrellas de la Jícara Celeste.

Citlalinicue.- Dedicado a observar las profundidades del cielo salpicado de estrellas.

Al observar en estas latitudes que los arcos que describe el Sol y el giro continuo de los grupos estelares obedecen a la inclinación de un invisible eje de rotación, (perceptible desde el centro que marca una estrella en un punto inamovible del *Mictlanpa*), activando sus sensores los *tlamatinimeh* registran que reciben los rayos solares más directos en el verano y en forma angular en el invierno. Actualmente sabemos que la inclinación del eje terrestre propicia, que cuando en el Hemisferio norte es invierno, en el Hemisferio sur es Primavera.



Hay otros dos momentos que con los sensores activados al máximo debieron percibir que tienen efectos en los cambios solsticiales y equinocciales, aunque aparentemente la mayoría de la gente no los perciban; éstos suceden cuando los *tlamatinimeh* sentían que el Sol estaba más alejado y cuando percibían que estaba mucho más cerca que en otras épocas del año con sus consecuentes efectos naturales. Más se sienten los efectos del Sol, cayendo de lleno que en forma angular, hacia la faz de la Tierra.

Como sabemos, la astronomía actual llama a estos eventos, **Afelio** cuando el Sol está más lejos de nosotros y **Perihelio** cuando

está más cerca de nosotros, desafortunadamente desconocemos cuales pudieron ser sus nombres en lengua *nahua* o en cualquier otra lengua indígena. El Afelio y el Perihelio suceden 13 días después de los Solsticios.

Un *tlamatini* es desde esta perspectiva, un sensor de sensores y podía sentir los efectos que otras personas normalmente no sienten. Además es visualmente perceptible por medio de acuciosas observaciones calcular estos momentos precisando cuando los cuartos de las fases lunares forman ángulos rectángulos con las posiciones del Sol y observando el comportamiento de los líquidos, en las plantas la savia, y el comportamiento del agua en las lagunas, lagos y a la orilla del mar. Ya mencionamos que otra forma de precisar estos eventos es por medio de la constante observación del crecimiento de los seres vivos, cuando el Sol está más cerca de nosotros todo crece más rápidamente y cuando está más lejos se percibe un desarrollo más lento.

Los puntos medios entre Afelios y Perihelios son los Equihelios, el de Primavera y el de Otoño, 13 días después de cada Equinoccio.

Es factible por lo tanto que estén incluidos en su estructura temporal estos fenómenos, como marcadores de puntos fijos importantes para el sistema, puesto que contienen en sus ciclos las cifras que son claves en la matemática astronómica y calendárica.

Desde el cálculo relacionado con el período de gestación de un ser humano existen vínculos muy estrechos relacionados con las cifras **260** y **273** como veremos a continuación.

Los cálculos básicos para la Gestación de un Ser Humano

Estos cálculos permitían en la antigüedad generar realmente seres humanos, tal como los padres deseaban tener un hijo o la sociedad necesitaba un ser especial como el caso de un *tlamatini.*

Existe en el mundo indígena actual una fórmula heredada desde generaciones pasadas acerca del período de gestación de una persona, aunque reconocen que en la actualidad ya no es exacta porque los ciclos de la mujer indígena de estos tiempos ya no son los mismos que antaño. Efectivamente, también las mujeres que viven en grandes concentraciones urbanas han perdido la regularidad de sus ciclos por la presión de la vida actual que ocasiona depresiones y angustias en las relaciones y la economía familiar además de otros factores estresantes que desequilibran sus funciones hormonales fundamentales.

En la década de los años setenta del siglo pasado, se suscitó una controversia entre hipótesis de varios estudiosos de la matemática prehispánica. El ingeniero Oscar Rico, afirmaba que el período de gestación de una persona era de 280 días. Varios antropólogos refutaban esta cifra vinculando el tonalpohualli, asegurando que el origen de este ciclo era la gestación con una duración de 260 días. Contrario a estas opiniones el también ingeniero David Esparza Hidalgo, sostenía que el período era de 273 días. Para averiguar por medio de fuentes especializadas en el tema recurrimos al entonces Hospital de Ginecología del IMSS, situado en la calle de Gabriel Mancera, en la Ciudad de México, para entrevistar a varios ginecólogos con la intención de dilucidar la cifra en cuestión.

Las respuestas obtenidas coincidían entre sí: A pesar de que la mayoría de las pacientes no tenían un seguimiento en el hospital

desde sus primeros días de embarazo, de las que sí tenían registros completos coincidían en el promedio de **39 semanas de 7 días** de embarazo desde la concepción al alumbramiento. Claro que había casos que sobrepasaban el promedio y otros que no lo completaban pero la cifra resultante de multiplicar 39 por 7 arrojaba un resultado que le daba la razón al ingeniero Esparza, **273 días.**

La fórmula indígena para el ciclo de gestación es de **13 veces 20 y una vez trece** para que nazca un niño. Fray Diego Durán al asentar que hay dos signos de los días que son de principales, nunca se imaginó que efectivamente tienen asociación con un período normal de gestación, veamos porqué:

Cipactli y ocelotl son los signos mencionados.

Al dividir un *tonalpohualli* en veinte grupos de trece días, los números utilizados en las cuentas calendáricas, cada grupo se inicia con el número uno. Comenzando la cuenta por *1 cipactli*, trece días después es *1 ocelotl*, y así sucesivamente. Pero el lector se preguntará, ¿Qué tiene que ver esto con la gestación?

Entre *1 cipactli* y el siguiente *1 cipactli* (un *tonalpohualli* completo), transcurrieron **260** días son **13** veces **20**. Trece días después es *1 ocelotl.*

La fórmula es sencilla, si un niño es concebido en un día *1 cipactli,* nace en *1 ocelotl.* **260** más **13**, son **273** días.

No importa que *cipactli* tenga otros numerales, el niño nace en *ocelotl* con el mismo número del *cipactli* original.

Si un niño es concebido en un día *8 cipactli,* nace en *8 ocelotl.*

¿La fórmula solamente sirve para los signos *cipactli y ocelotl*?

¡No! Está perfectamente asociada en el orden de la sucesión de signos y la serie de trecenas en un *tonalpohualli*

Veamos la siguiente tabla:

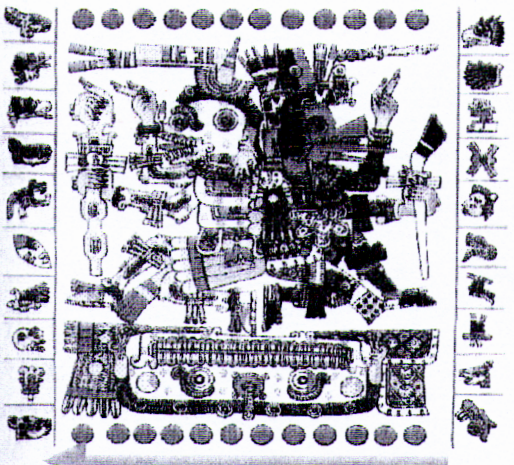
CIPACTLI	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7
Ehecatl	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8
Calli	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9
Cuetzpalli	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10
Coatl	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11
Miquiztli	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12
Mazatl	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13
Tochtli	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1
Atl	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2
Itzcuintli	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3
Ozomahtli	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4
Malinalli	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5
Acatl	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6
Ocelotl	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7
Cuauhtli	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8
Cozcacuauh	3	10	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9
Ollin	4	11	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10
Tecpatl	5	12	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11
Quiahuitl	6	13	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12
Xochitl	7	1	8	2	9	3	10	4	11	5	12	6	13

cipactli	*ocelotl*
ocelotl	*mazatl*
mazatl	*xochitl*
xochitl	*acatl*
acatl	*miquiztli*
miquiztli	*quiahuitl*
quiahuitl	*malinalli*
malinalli	*coatl*
coatl	*tecpatl*
tecpatl	*ozomahtli*
ozomahtli	*cuetzpalin*
cuetzpalin	*ollin*
ollin	*itzcuintli*
itzcuintli	*calli*
calli	*cozcacuauhtli*
cozcacuauhtli	*atl*
atl	*ehecatl*
ehecatl	*cuauhtli*
cuauhtli	*tochtli*
tochtli	*cipactli*

Cipactli corresponde a *Ocelotl*
Mazatl a *Xochitl*
Acatl a *Miquiztli*
Quiahuitl a *Malinalli*
Coatl a *Tecpatl*
Ozomahtli a *Cuetzpalin*
Ollin a *Itzcuintli*
Calli a *Cozcacuauhtli*
Atl a *Ehecatl*
Cuauhtli a *Tochtli*

Ocelotl a *Mazatl*
Xochitl a *Acatl*
Miquiztli a *Quiahuitl*
Malinalli a *Coatl*
Tecpatl a *Ozomahtli*
Cuetzpalin a *Ollin*
Itzcuintli a *Calli*
Cozcacuauhtli a *Atl*
Ehecatl a *Cuauhtli*
Tochtli a *Cipactli*

Entre cada una de estas asociaciones existe un período de **273 días**, que es el resultado de la fórmula: 13 veces 20 y una vez 13 días.

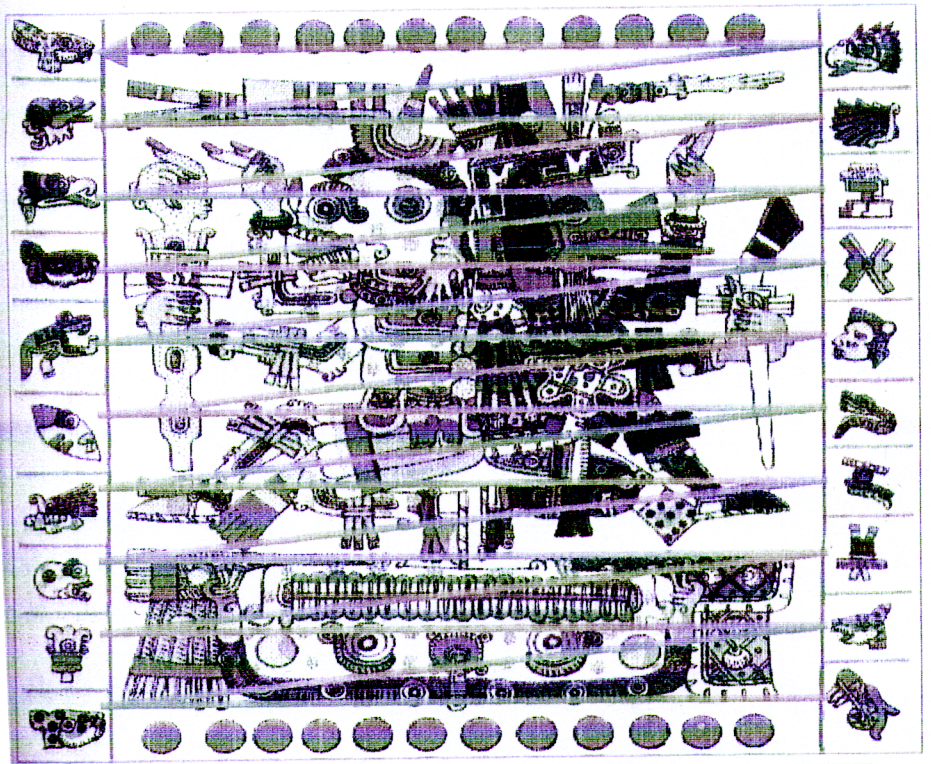


Reafirmamos que: **20 veces 13** son **260 días** más **13** son **273.** =(14)× 20

Estas tres cifras básicas en la matemática ancestral, son asombrosamente recurrentes en toda la Creación.

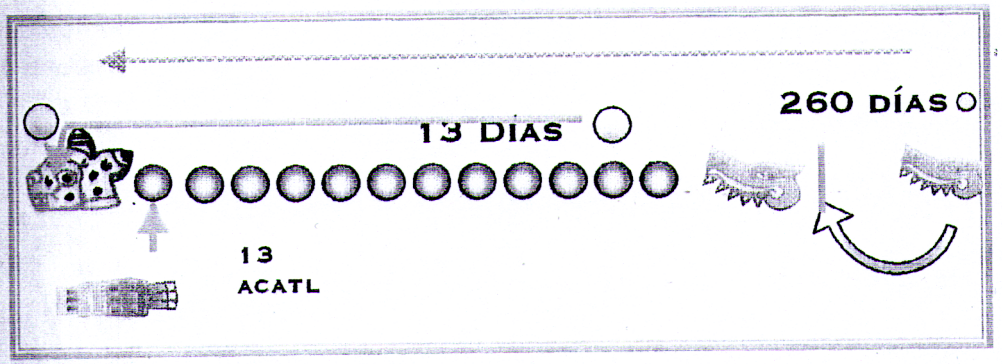
En la lámina 56 del Códice Borgia dejaron plasmada la utilidad de la fórmula al colocar los abuelos *nahua-mixtecos* a *Ehecatl* y a *Mictlantecuhtli* espalda con espalda en eterna sucesión de ciclos que terminan y constantemente

se renuevan teniendo como basamento a la Tierra como una gran cabeza de *Mictlantecuhtli* en forma de altar.



El *Tonalpohualli* completo está formado por los nombres de las inte trecenas que comienzan en la parte inferior derecha de la nina con la trecena *1-cipactli* y terminan con la trecena *1-tochtli* en parte superior izquierda para continuar con una nueva serie que menzará también en *1 cipactli.*

Recorriendo un *Tonalpohualli* de *1-cipactli* al siguiente *1-actli* transcurren 260 días.



Del *1-cipactli* al *13- acatl,* transcurren 13 días. El día siguiente es *1-ocelotl.* Al aplicar la fórmula de 13 veces veinte y una vez 13, si un niño es concebido en un día *cipactli,* 273 días después nacerá en un día *ocelotl,* con el mismo numeral que tenía *cipactli.*

Continuando el orden de las trecenas, en la lámina del Códice Borgia se eleva en diagonal el orden de izquierda a derecha, de *ocelotl* a *mazatl,* y luego se regresa nuevamente en línea recta hacia la izquierda de *mazatl* a *xochitl.*

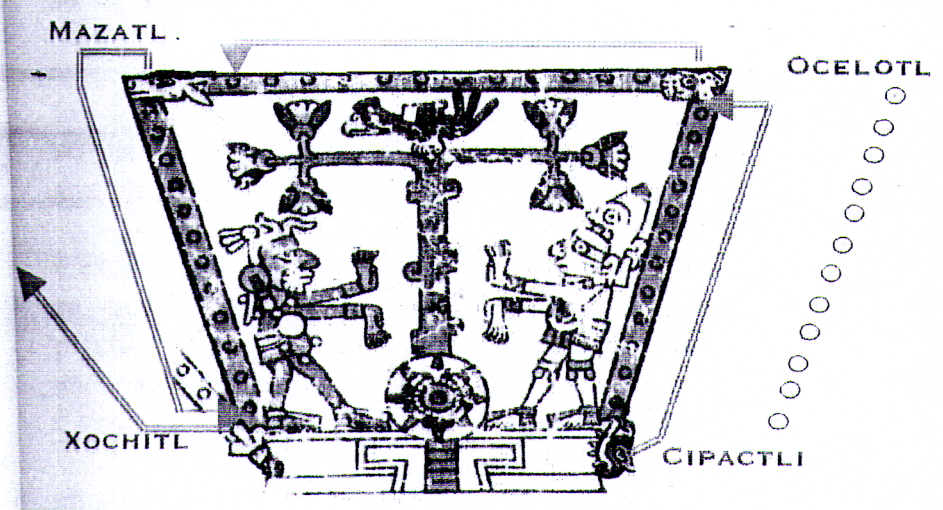
Las cifras **260 más 13** en la lámina del Códice suman **273 días,** aplicadas al promedio del período de gestación en este conjunto de pictogramas, son idénticas a la distribución que tienen en la lámina 1 del Códice Fejervary Mayer, en la cual los inicios de las veinte trecenas están separados también por doce puntos.

Con estos testimonios a todas luces irrebatibles es evidente la relación del t*onalpohualli* como un factor importante para el cálculo de los ciclos de la gestación.

En la lámina 1 del Códice Fejervary Mayer, hay 260 numerales en el perímetro que fue diseñado en forma de cruz, *un tonalpohualli* completo, entre los inicios de las trecenas que están

señalados con sus respectivos signos hay 12 puntos que al sumarlos al signo inicial forman el número 13

La fórmula es idéntica a la que está representada en la lámina 56 del Códice Borgia.



RETORNO AL CÍRCULO DE LOS DÍAS

Son veinte los signos para distinguir a los días

El sistema numérico es de base veinte en un sistema vigesimal.

La cifra 13 es un factor que sirve de enlace a otras cifras, cada acorde a la medición de los ciclos que forman la trama del verso indígena del Anahuac. Aún cuando este trabajo lo hemos itado al área del Altiplano Central enriqueciéndolo con algunas rtaciones de las zonas culturales *mixteca-poblana, nahua-otomí y hua- totonaca,* que es donde tenemos amistades y cierta iliaridad con sus conceptos, sabemos que en otras zonas también

utilizan el mismo sistema, por ejemplo *purhepechas* y *mayas*, de los que desafortunadamente no conocemos sus lenguas.

Desde su concepción matemática hemos visto la importancia del número 13 al enlazarse con otras cifras, pero el más importante es el resultado de unirse como factor al número base del sistema vigesimal.

Las primeras respuestas han sido hasta este punto en su totalidad, de vínculos de integración cósmica y temporal con otras respuestas en referencia a la gestación del ser humano. Todo lo anterior en relación al tema de la fundamentación del *tonalpohualli*.

Buscando entre una buena cantidad de registros pictográficos y escultóricos un diseño que desde los primeros trazos albergara en su simetría. además de la precisión astronómica, la elasticidad práctica, envuelto además en un pensamiento filosófico integrador, encontramos un diseño ideal que responde a estas cualidades en el Círculo de los Días de la Piedra de los Soles.

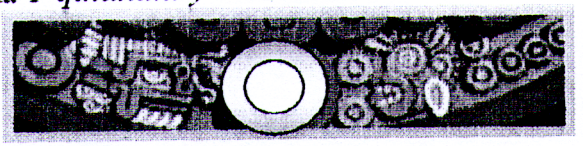
Nuestro siguiente paso después de conjuntar toda la información ya expuesta hasta esta momento, fue colocar los principales acontecimientos solares en el Círculo, siguiendo en orden la secuencia de los *Nemontemi*, y posteriormente los ciclos de gestación de las láminas, 56 del Códice Borgia y 1 del Fejervary, que probablemente sean anteriores a 1479, año probable de la hechura de la Piedra; por último aceptamos, que en el centro del diseño está el rostro del ser humano como curioso escudriñador de todo lo que sucede alrededor viviendo el devenir de los días, desde el eje de su propio Universo.

El Círculo se convierte en un compendio en el que están implícitos, la metáfora y el cálculo, comprobando para los curiosos del futuro, que la matemática ancestral no tiene la frialdad del

cálculo moderno al que estamos acostumbrados, es un reflejo vívido de los acontecimientos cotidianos.

El ser humano ancestral cifró sus existir por medio de la ciclicidad armónica del Cielo y de la Tierra.

El que hayamos vivido un año *13-acatl*, 1999, como ya lo hemos manifestado, nos permitió estar presentes en el tiempo con las condiciones adecuadas para leer un fechamiento clave: el punto que está entre el día *1-quiahuitl y 7-ozomahtli.*



Remitimos al lector a la tabla *13-acatl* en páginas anteriores en londe se pudo correlacionar el punto intermedio entre las dos fechas omo *4-cuauhtli* día del Equinoccio de Otoño, 22 de Septiembre de ese ño.

En esa misma tabla comprobamos que el último *tonalpohualli* e esos trece años comenzó el día del Solsticio de Verano el 20 de nio en *1-cipactli.*

El Equinoccio de Primavera fue un día 22 de Marzo, en *1-cuintli.*

El Solsticio de Invierno fue el 21 de Diciembre en un día *3-atl.*

En el año *13-acatl,* 1999, el 20 de Junio comenzó el *tonalpohualli* que cerró el grupo de esos 13 años el último día del mes de *Izcalli* en *13-xochitl,* para dar paso a los cinco signos *nemontemi* creando las condiciones para que el año *1-tecpatl* comenzara como es

habitual en el día *1-cipactli* al comienzo de otro ciclo de trece años también registrado en la gran Piedra esculpida.

Los escudriñadores del Cielo descubrieron que el Sol en este caso preferentemente sobre los ciclos de Venus y de la Luna, otorga para la naturaleza con sus cambios perfectamente definidos en las estaciones del año, el ciclo de 365 días y un cuarto. Para los seres humanos, por medio del enlace de los inicios de las estaciones precisado por los Solsticios y equinoccios, otorga también el cálculo de los destinos, al tener implícita la cifra 273.

Detectarlo no fue sencillo, afortunadamente se nos reveló al percibir en el Círculo de los Días la simetría que nos proporcionó la lectura de las fechas del año *13-acatl*, promediando su ubicación.

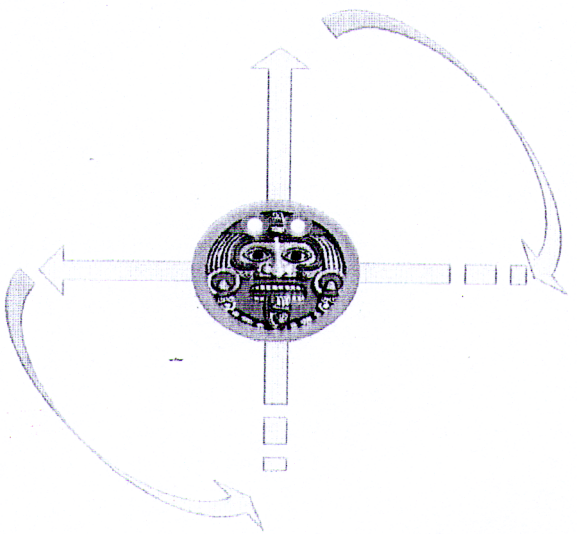
Con *cipactli* comienza un mes de veinte días que termina con *xochitl.*

En el pensamiento indígena los ciclos nunca terminan de tajo sino que se enlazan, diluyéndose el que termina con el que comienza. Si el Solsticio de Verano de ese año fue en un día *cipactli*, en otros años año bien puede ser antes o después del día *cipactli.* La Piedra misma nos dio la ubicación entre los signos *xochitl y cipactli* como un promedio natural y coherente.

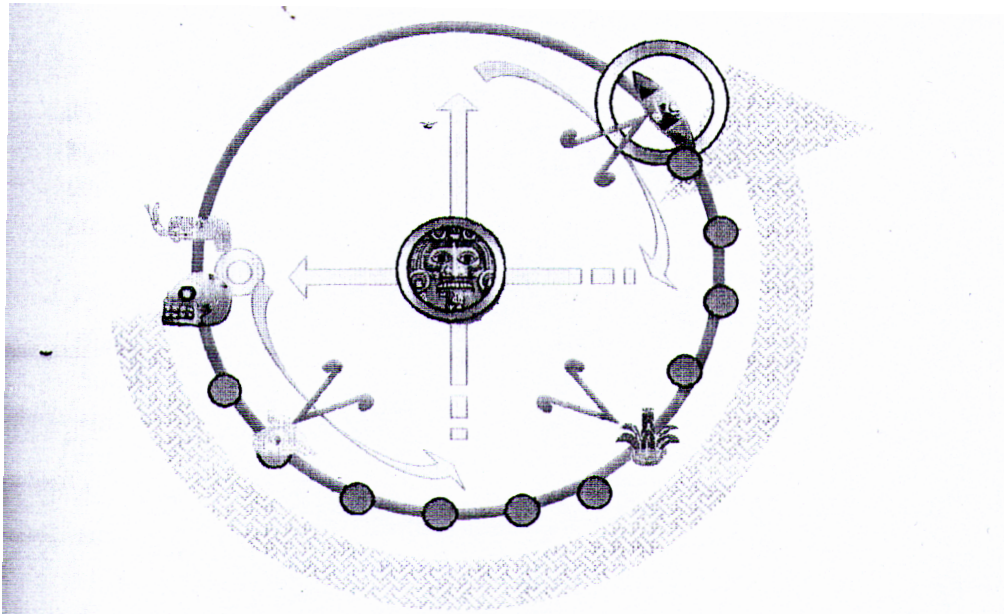
El enlace entre los signos de los días en otra lectura aparentemente sin relación, nos sirvió para la ubicación en el Círculo de los Solsticios y Equinoccios.

Estas dos listas proporcionan el enlace del tiempo en puntos de torsión.

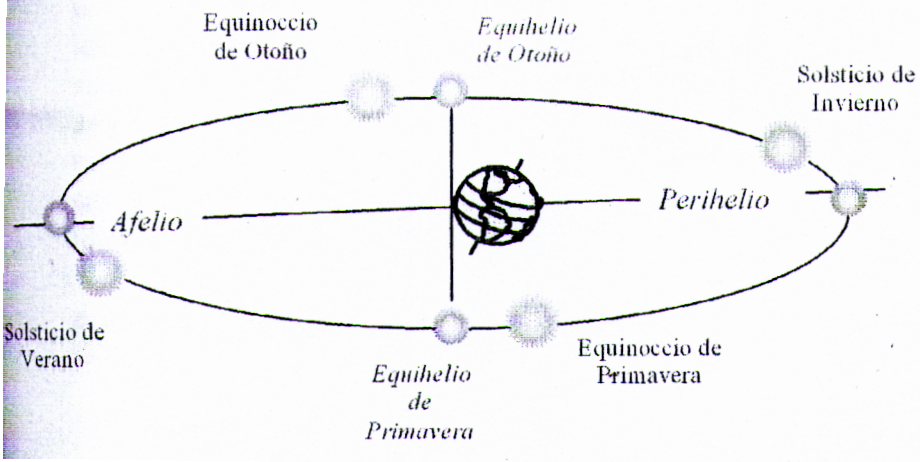
siempre pasa por el punto central del Círculo comenzando por el Equinoccio de Primavera hacia el Solsticio de Verano, después al Equinoccio de Otoño y cerrando en el Solsticio de Invierno, para comenzar otra vuelta de eventos del Sol.



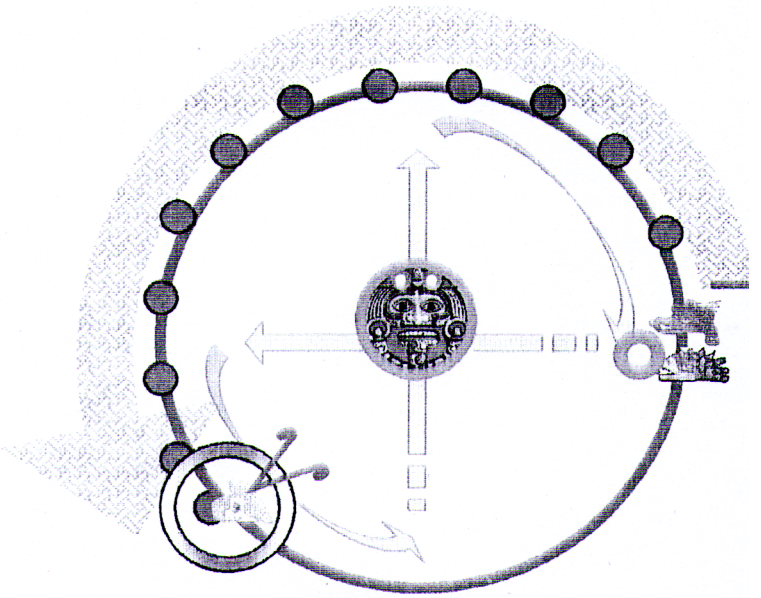
Tomando como punto de partida el Equinoccio de Otoño desde el signo *cozcacuauhtli,* con la sucesión de Solsticios y Equinoccios en el orden que tienen los días en el Círculo, trece días después llegamos hasta el **Equihelio** de Otoño en un signo ***tochtli,*** que como recordamos es uno de los cuatro portadores de los años en el Calendario *Mexica. Cozcacuauhtli* es uno de los signos donde se torsiona el tiempo de los seres con el tiempo de la naturaleza.



El modelo geocéntrico de los Solsticios, Equinoccios, Afelios, Perihelios y Equihelios, vamos a convertirlo en signos calendáricos con la posición simétrica que obtuvimos en el dibujo anterior sobre el diseño original de la Piedra de los Soles.



De esta forma podemos establecer un punto fijo en el diseño del Círculo de los días para este Equihelio cada año en un día de signo ***tochtli***. Trece días después del Solsticio de Verano sucede el **Afelio**, que recordemos, es el momento en que la Tierra se encuentra en su punto más alejado del Sol.



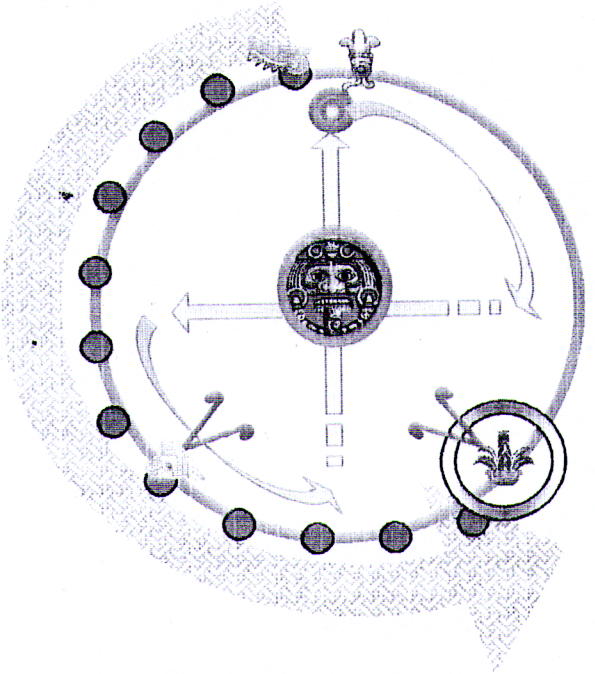
En el Círculo de los días, marcando el Solsticio con el signo *cipactli*, trece días después del *cipactli* solsticial llegamos al signo ***acatl,*** otro de los portadores de los años en el calendario *mexica.*

Es muy importante no pasar por alto el **Afelio** identificado en el signo promedio ***acatl*** ya que tiene relación con el suceso histórico que hasta este momento no se había podido identificar su fechamiento.

Más adelante hablaremos de este caso mencionado desde el prólogo, en donde el motivo principal es la inauguración de la última fachada del Templo Mayor.

Trece días después del Solsticio de Invierno sucede el **Perihelio,** Cuando la Tierra está más cerca del Sol.

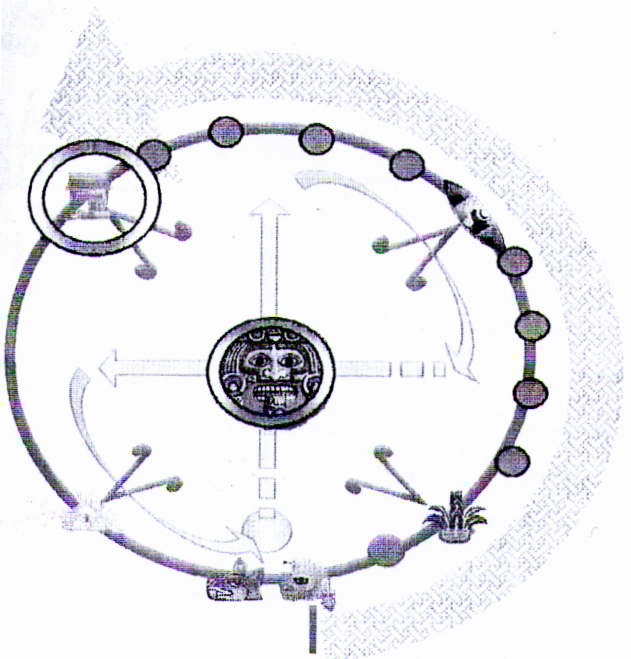
Partiendo del signo *miquiztli* otro de los signos que son puntos de torsión, trece días después llegamos al signo ***tecpatl*** otro más de los portadores de los años en el calendario *mexica*.



Los cuatro portadores de los años se nos han mostrando coherentemente relacionados con los momentos astronómicos que son producidos por el alejamiento y el acercamiento de la Tierra en su desplazamiento anual dentro de la órbita elíptica.

Ya hemos dicho que la astronomía en la actualidad, solo le da importancia a los Afelios y Perihelios y no menciona nada que haga referencia a los conceptos que nosotros hemos optado por nombrar Equihelios, por lo menos en los textos de astronomía que tenemos a nuestro alcance no mencionan estos momentos solares para así poderlos relacionar con la matemática calendárica prehispánica.

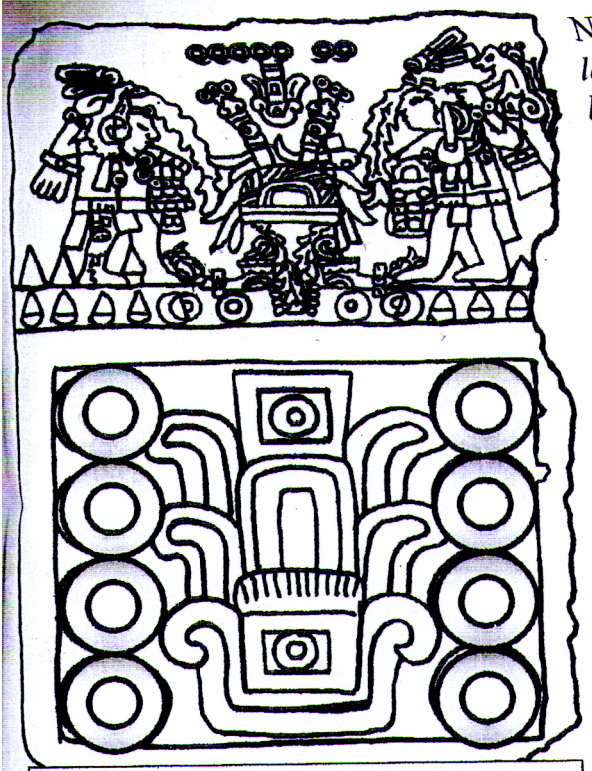
Partiendo del signo *ozomahtli,* en el Equinoccio de Primavera, otro de los puntos de torsión en el tiempo, trece días después llegamos al Equihelio de Primavera, en el signo ***calli,*** del que ya nos podíamos imaginar como el cuarto de los portadores de los años que nos faltaba.



Al aceptar la magnitud de estos conceptos, es indudable para nosotros que desde sus ancestros, los sabios *mexicas* utilizaban la matemática para lograr la precisión necesaria, tomando como referencia eventos cuya importancia ni siquiera sospechamos como es el caso del día de la inauguración de la última fachada del *Gran Teocalli,* que fue el centro de gobierno, político y religioso, además de ser un centro de comprobación matemática, astronómica y calendárica desde el centro del Anahuac.

Existía la duda de cual podría ser la fecha elegida para tan magno evento, que inauguraría una nueva fisonomía del edificio más importante en la época del esplendor de la ciudad capital. La fecha debería coincidir con algún Solsticio, Equinoccio, paso del Sol por

el tránsito de Venus por el disco solar, y si así no era, había que
averiguar cual podría ser su importancia.



Estela de la dedicación del Templo Mayor en 1487 dia 7 acatl, año 8 acatl

Existe en el Museo Nacional de Antropología, *la Lápida conmemorativa a la inauguración de la última fachada del Templo Mayor.*

Entre las fechas que tiene inscritas, dos son las que a simple vista nos parecen las más importantes:

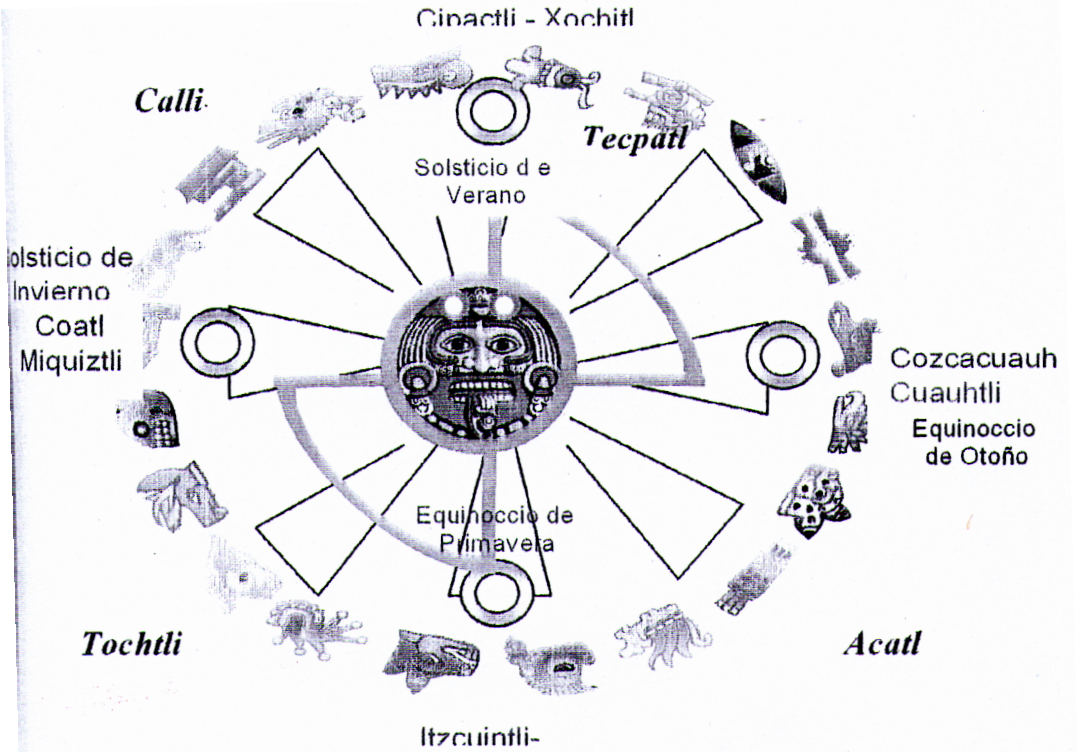
En un gran recuadro, en la parte inferior, leemos el jeroglífico del año *8-acatl,* correspondiente a 1487, y en medio de dos personajes identificados con *Tizoc y Ahuizotl*, la fecha del día *7-acatl,* que corresponde según nuestra correlación, al 22 de Junio del Calendario Juliano equivalente al 2 de Julio del Calendario Gregoriano.

Ese fue el día en que la Tierra estaba más alejada del Sol: el Afelio del año 1487.

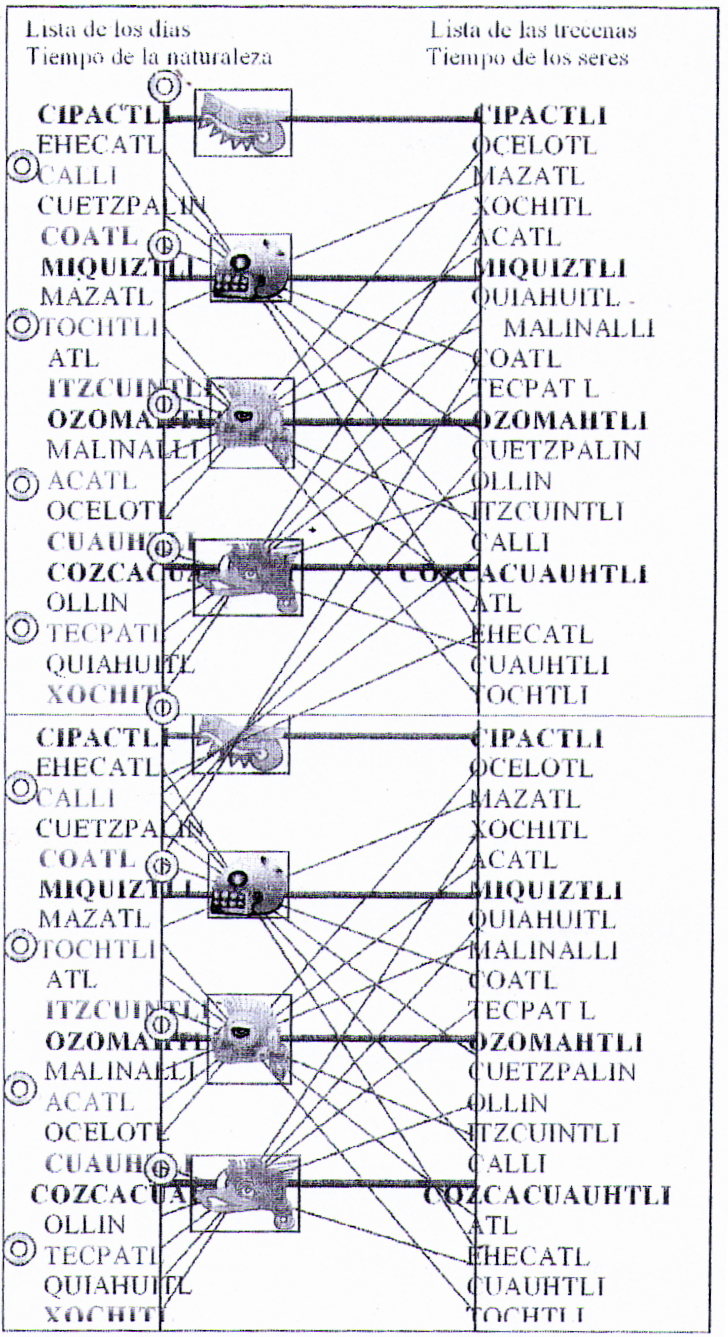
Fue elegido por los *tlamatinimeh tenochcah* para llevar a cabo la inauguración del gran recinto cuya importancia rebasa nuestra actual comprensión.

El fechamiento del monumento conmemorativo, nos ha servido para comprobar que los afelios y por consecuencia los perihelios y equihelios, aunque todavía no se tomen en cuenta, eran en la antigüedad muy importantes como eventos que formaban parte del sistema calendárico ancestral.

Al colocar en el diseño del Círculo de los días de la Piedra de los Soles los ejes solsticiales y equinocciales en un cruzamiento vertical y horizontal, y los afelios, perihelios y equihelios cruzándose en dos diagonales, nos quedan las flechas del tiempo representadas por rayos solares marcando en una más de las lecturas que se pueden obtener en ella, la coherencia simétrica de los principales eventos que tiene el Sol en un año.

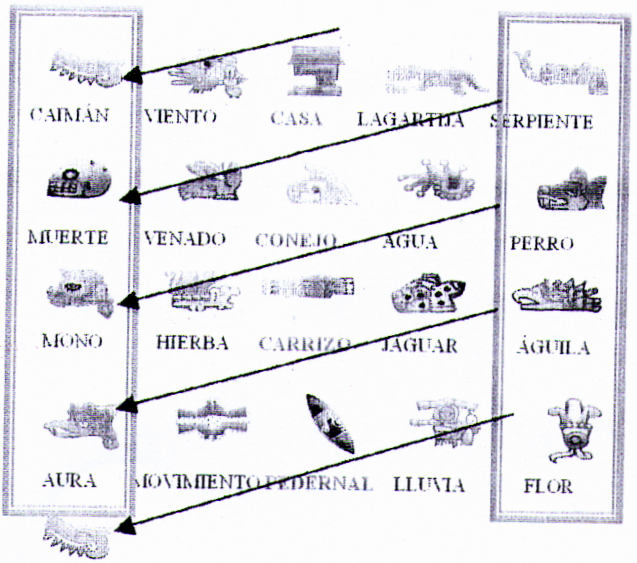


Los cuatro signos que desde la confrontación de las listas de la serie de veinte días y las trecenas del *Tonalpohualli* hemos designado como signos de torsión en el tiempo, nos siguen dando más sorpresas.


Lista de los días
Tiempo de la naturaleza
Lista de las trecenas
Tiempo de los seres
CIPACTLI
EHECATL
CALLI
CUETZPALIN
COATL
MIQUIZTLI
MAZATL
TOCHTLI
ATL
ITZCUINTLI
OZOMAHTLI
MALINALLI
ACATL
OCELOTL
CUAUHTLI
COZCACUAUHTLI
OLLIN
TECPATL
QUIAHUITL
XOCHITL
CIPACTLI
OCELOTL
MAZATL
XOCHITL
ACATL
MIQUIZTLI
QUIAHUITL
MALINALLI
COATL
TECPATL
OZOMAHTLI
CUETZPALIN
OLLIN
ITZCUINTLI
CALLI
COZCACUAUHTLI
ATL
EHECATL
CUAUHTLI
TOCHTLI

En una cuadrícula normal de los veinte signos, dividida en cinco columnas y cuatro filas horizontales, *xochitl* se enlaza con *cipactli* en la siguiente serie, para darle continuidad a los días, mes tras mes.

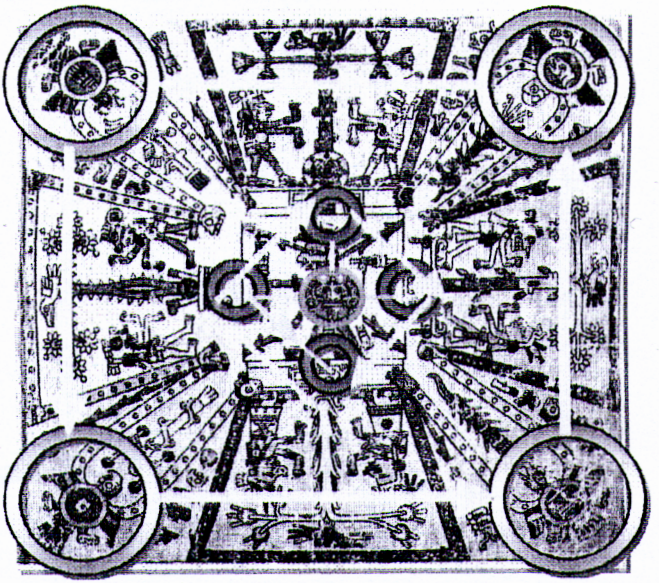
Los signos de torsión son *cipactli, miquiztli, ozomahtli, itzcuintli* y *cuauhtli,* se encuentran en la columna de la izquierda; al promediarse en el tiempo, *xochitl* se une a *cipactli* en el mismo sentido de continuidad, los otros pares son: *coatl* y *miquiztli, itzcuintli* y *ozomahtli* y por último, *cuauhtli* y *cozcacuauhtli.*



Al colocar dos cuadros de las listas en sucesión, se observa la continuidad natural entre ellos. Hemos colocado puntos entre los signos promedio para ubicar los solsticios y equinoccios en ellas, y

detrás la columna, otros puntos en los portadores de los años significando los afelios, equihelios y perihelios.

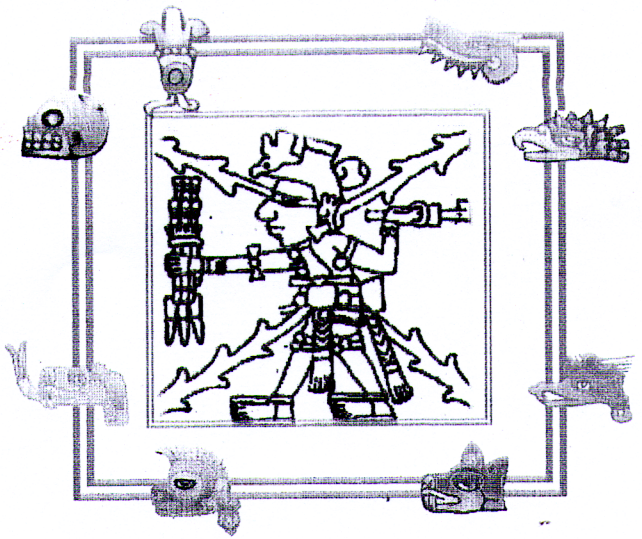
Volvemos nuevamente a la primera lámina del Libro de Tezcatlipoca, tal como es llamado el Códice Fejervary en la edición que hizo el Fondo de Cultura Económica. En el cuadrado central está la figura humana que representa a *Xiuhtecuhtli*, con los pies en la Tierra. Los especialistas en el estudio de este documento han descubierto que su diseño en general es un diseño espacial. El orden de los rumbos es como si el dibujo estuviera pintado en el cielo y descendiera hacia la Tierra.



El ser humano que figura a *Xiuhtecuhtli* debe estar representando también a los seres humanos sólo que desde un plano terrestre, porque la dirección que siguen los signos que están alrededor del cuadrado a pesar de que pertenecen al *tonalpohualli* perimetral, tal parece que respecto al personaje pertenecen a un

plano distinto al espacial y estuvieran en el plano terrestre, como ya mencionamos, con los pies en la Tierra.

Este sería un caso, único hasta ahora, en donde se reconociera que en la lámina de un códice se hubieran inscrito dos movimientos en direcciones diferentes y en dos planos distintos. En la lámina completa, *observamos que aunque el diseño está dedicado a las trecenas del Tonalpohualli,* en lugares especialmente calculados desde los primeros bocetos de la lámina, quedaron colocados los cuatro portadores de los años, *tochtli, acatl, tecpatl y calli,* que ahora ya sabemos están precisando la ubicación gráfica de afelios, perihelios y de los dos equihelios; nos comprueban también que existe la dualidad en los métodos de cálculo temporal integrando varias dualidades como la dualidad calendárica del tiempo y de la naturaleza con los ritmos genéticos de los seres humanos y las relaciones de conducta por medio de los ritmos astronómicos. Esta peculiar disposición geométrica es similar a los ejes que obtuvimos en la Piedra de los Soles.



Todo este acervo de datos y conclusiones que se han obtenido han sido producto de una apreciación un tanto superficial, ya que el diseño y contenido de esta lámina así como el de la Piedra de los Soles, merecen que se les dedique mucho más tiempo y dedicación para aprender un poco más de la información en ellas contenida, posiblemente con otros parámetros de análisis de los que comúnmente y con nuestros métodos actuales estamos limitados verdaderamente y logremos avanzar mucho más de lo que hemos logrado hasta este punto por medio de sus lecturas.

¿Cuántos cálculos matemáticos más habrán inscrito en forma de gráficos? No solamente en estos dos diagramas sino en tantos otros que merecen ser descifrados con meticulosidad y sobre todo con un gran respeto a sus creadores. Al penetrar en los laberintos matemáticos de los ancestros, es posible que por el momento nos baste lo que se ha logrado para que nos quede claro, que dentro de lo que son los fundamentos astronómicos y genéticos de las cifras **260** y **273,** aceptamos plenamente que el *Tonalpohualli* tiene su origen en ellos y su aplicación en la vida cotidiana cifraba la conducta de los seres humanos en la antigüedad prehispánica de las culturas derivadas de la influencia ancestral de los *toltecas.*

BIBLIOGRAFÍA

Astronomía Simplificada. Meir H. Degani. Editorial Cogesa. 1982.

Calendario Mexicano 2002-2003. Arturo Meza Gutiérrez y David Wood Cano. 2002

Cauhpohualli, Cómputo del tiempo Azteca y su correlación actual. Arturo Meza Gutiérrez. Segunda edición. Asociación Anahuacayotl de Tlaxcalancingo Pue. 2002.

Códice Borgia. Comentarios de Eduard Seler. Fondo de Cultura Económica. 1980.

Códice Fejervari Mayer. Antigüedades de México Secretaria de Hacienda y Crédito Público. 1964.

Diccionario de Mitología Nahuatl. Cecilio A. Robelo. Ediciones Fuente Cultural y Librería Navarro. 1951.

Historia de las Indias de Nueva España y Islas de Tierra Firme. Fray Diego Durán. Editorial Porrúa. 1967.

Historia General de las cosas de la Nueva España. Fray Bernardino de Sahagún. 1975.

Mosaico de Turquesas. Arturo Meza Gutiérrez. Ediciones Artesanales Malinalli. 1999.

La Cara Central de la Piedra del Sol. Doris Heyden y Carlos Navarrete. Estudios de Cultura Náhuatl. U.N.A.M. 1974.

La Incógnita del nombre de México. Arturo Meza Gutiérrez y David Wood Cano. Kalpulli Toltekayotl. 2001.

Observadores del Cielo en el México Antiguo. Anthony F. Aveni. Fondo de Cultura Económica. 1993.